6/F.

REVUE DE MYCOLOGIE

dirigée et publiée

Par Roger HEIM

Membre de l'Institut

Mémoire hors-série n° 6 Décembre 1958

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE

ESSAI BIOTAXONOMIQUE

sur les

HYDNÉS RÉSUPINÉS ET LES CORTICIÉS

Etude spéciale du comportement nucléaire et des mycéliums

Par Jacques BOIDIN

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Lyon

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE

DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

12, rue de Buffon, Paris (V°)

1958

ESSAI BIOTAXONOMIQUE
SUR LES HYDNÉS RÉSUPINÉS ET LES CORTICIÉS

Etude spéciale du comportement nucléaire et des mycéliums

REVUE DE MYCOLOGIE

dirigée et publiée
Par Roger HEIM
Membre de l'Institut

Mémoire hors-série n° 6 Décembre 1958

ESSAI BIOTAXONOMIQUE

sur les

HYDNÉS RÉSUPINÉS ET LES CORTICIÉS

Etude spéciale du comportement nucléaire et des mycéliums

Par Jacques BOIDIN

Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Lyon

LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
DU MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
12, rue de Buffon, Paris (V°)
1958

Préface

Peu de publications modernes de Mycologie descriptive révèlent chez leur auteur autant de qualités, propres à la fois au naturaliste de terrain et au chercheur de laboratoire, dont la sûreté et la perspicacité d'une maturité scientifique exceptionnelle constituent les plus solides acquisitions. Dans ce rare bilan, le reflet du maître de M. J. Boidin, le Professeur Robert Kühner, se découvre. Mais une telle influence n'aurait pu se préciser si elle n'avait rencontré les dons essentiels d'un jeune savant de classe: acuité du coup d'œil, large culture scientifique qui retient et utilise toutes les méthodes, jusqu'à celles de la caryologie et de la chimie biologique; d'autre part, jugement et prudence. Le texte mérite également d'être loué : il est rédigé dans une langue précise et claire.

Le présent Mémoire constitue en premier lieu une étude approfondie du comportement nucléaire et des mycéliums, en cultures monosperme et polysperme, d'un large groupe de Basidiomycètes résupinés, correspondant à un secteur important et infiniment varié des Aphyllophorales inférieures, dont l'hétérogénéité trouve d'ailleurs dans cet important travail des preuves nouvelles.

La partie systématique, si elle semble la moins marquante, n'en offre pas moins l'indice d'une rare aptitude à la découverte dans la Nature, à l'examen et surtout à l'identification de champignons particulièrement malaisés à reconnaître. La sûreté du diagnostic de l'auteur, tel qu'il apparaît ici, montre que celui-ci avait l'ardente vocation du mycologue, qu'il a su appliquer celle-ci dans le contact incessant avec les formes sauvages, et qu'il reste avant tout un systématicien averti qui sait mesurer par lui-même l'intérêt, l'importance et la difficulté de la science des déterminations. On jugera d'autant mieux de telles qualités qu'on doit tenir compte de la grande perplexité qu'on peut éprouver avant d'identifier des croûtes souvent informes comme celles sous lesquelles les Corticiés et les Hydnes résupinés se manifestent, que d'autre part les cultures monospores, telles que l'auteur en a réalisées de très nombreuses, exigent des précautions fort délicates, et qu'il devait, au retour des excursions, faire face à la fois au souci de la détermination et aux exigences des essais culturaux.

Mais si M. Boidin est né d'un enthousiasme de naturaliste, il est très remarquable que le laboratoire et la fréquentation de méthodes expérimentales d'investigation le conduisent en définitive, par la masse accumulée d'observations auxquelles il s'est appliqué, à retrouver le chemin initial de la Taxinomie telle que les botanistes doivent la concevoir au milieu de ce siècle. En effet, la partie descriptive apporte à la connaissance des espèces un ensemble de précisions nouvelles sur leur comportement cultural, enrichissant de tout un faisceau de données, liées au vivant et aux particularités cytologiques, les diagnoses spécifiques dont la caractérisation morphologique, sur l'adulte, au moyen de la fructification naturelle, est d'ordinaire frappée de nombreux obstacles par suite du petit nombre d'indices différentiels. Ici encore J. Boidin a donné à son entreprise une orientation résolument conforme aux tendances actuelles de la Systématique.

L'important chapitre caryologique forme une partie essentielle de l'ouvrage. Il s'inspire des travaux de Robert Kühner et se base, avec les mêmes préoccupations, sur les techniques utilisées par celui-ci. J. Boidin a pu notamment examiner la position du fuseau chez une centaine d'espèces et proposer une classification des types nucléaires ainsi apparus, en introduisant une catégorie nouvelle, intermédiaire entre les dispositifs stichobasidié et chiastobasidié, qu'il nomme hémichiastobasidié. Même pour ceux qui considéreraient cette séparation comme quelque peu fragile, la diversité des dispositifs nucléaires chez les Corticiés et les Hydnés, mise en évidence par l'auteur, apparaîtra comme une constatation d'un haut intérêt. M. Boidin n'a pas manqué de tirer de cette matière, parmi la richesse de son apport, les données les mieux susceptibles de déductions : il ne pourra se refuser à aborder, par le moyen des boucles, présentes ou absentes, simples ou verticillées, l'aspect phylogénétique auquel l'étude de ces Aphyllophorales pouvait conduire. Il le précisera, avec retenue, à la lumière des faits résultant d'un examen de l'état cénocytique. Sans doute devra-t-il faire preuve d'habileté pour tenter d'expliquer le caractère évolué ou primitif des espèces grâce à leur état uni- ou binucléé. De cette multiplicité des dispositifs mycéliens dont la composition microscopique et nucléaire est très variable d'espèce à espèce — alors que chez les Agaricales elle reste beaucoup plus uniforme, contrairement aux particularités physionomiques que les formes, les pigments, les odeurs, les saveurs rendent infinies dans leur gamme —, l'auteur est tenté d'établir quelques corrélations et cette attention mérite d'être soulignée. C'est là l'un des soucis de ceux dont les tendances font éclater la coque artificielle de la science statiquement descriptive. C'est là l'indice d'un intérêt dont la source féconde se retrouve dans la

pensée des grands naturalistes, depuis le début du XIX^e^ siècle. M. J. BOIDIN reste sensible à cette captation, à cette fructueuse et trop rare obsession: corrélations relatives entre l'homothallie, la nature des boucles et l'aspect cénocytique en est un des exemples, qu'il apporte lui-même.

Ajoutons que tout au long du manuscrit, on découvre de multiples preuves du pouvoir d'observation de l'auteur, soit sur des aspects révélés par l'analyse — signification des cystides, présence de stéphanocystes, caractérisation des divers types de spores, parfaites ou conidiennes, composition nucléaire des articles mycéliens et des spores —, soit sur des données plus résolument expérimentales : phénomène de dédiploïdisation, répartition des diverses phénoloxydases parmi les espèces étudiées, réaction amyloïde des spores, indices de polarité, influence de l'aération sur le comportement nucléaire.

Cette énumération témoigne du profond désir livré par J. BOIDIN d'apporter à cette étude le concours de méthodes diverses d'investigation dont l'application s'insère dans les préoccupations de ceux des mycologues modernes pour lesquels la Systématique est une synthèse des disciplines les plus variées appliquées à l'étude d'un groupe d'organismes vivants. Morphologie, micrographie, anatomie du carpophore, cytologie, biologie culturale, biochimie, autant de procédés et d'objectifs ici réunis dont l'ensemble des résultats dessine une œuvre fort solide.

Ainsi, l'important travail de M. BOIDIN ne s'applique pas seulement aux faits qu'il a mis en évidence, au parti éclatant qu'il a tiré de l'analyse microscopique des mycéliums et des cultures dans l'immense groupe des Corticiés. Il désigne avant tout une monographie de premier ordre qui contribuera à ouvrir la voie vers une Mycologie descriptive, expérimentale et biologique, dans laquelle l'espèce, abandonnant le squelette immuable auquel les anciens mycologues l'identifiaient, deviendra enfin l'entité plastique, vivante, souvent imprévisible, qu'elle représente en fait par nature, prête à l'expérience, ouverte à la fantaisie ou à la logique imaginatives des naturalistes dont la conviction sera toujours faite de la tradition, mais dont l'acuité se nourrira d'une tendance nouvelle vers une analyse à la fois multiforme et incisive.

Roger HEIM

Membre de l'Institut,
Professeur de Cryptogamie et Directeur
du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Historique *

Nos connaissances sur les Basidiomycètes se limitent trop fréquemment à une étude plus ou moins approfondie de leurs fructifications souvent éphémères. Leur appareil végétatif, dispersé dans le sol, parmi les organes souterrains des plantes supérieures, ou à l'intérieur de leurs cadavres pourrissants, est difficilement accessible, et il n'est guère possible de se livrer à son étude qu'après l'isolement de cultures pures.

Nous nous sommes efforcé d'obtenir au laboratoire les stades successifs du développement : germination de la spore, mycéliums primaire et secondaire... chez les Homobasidiomycètes résupinés, dans le but d'étudier leur comportement nucléaire aux différentes étapes de leur cycle, depuis le développement et la libération de la spore jusqu'aux mitoses intrabasidiennes.

Si nous limitions cet historique aux résultats acquis dans ce domaine, nous n'aurions à citer qu'un très petit nombre d'auteurs et de travaux. Mais il nous a paru intéressant de compléter et de valoriser ces recherches cytologiques par la description macroscopique et surtout microscopique des cultures obtenues. Nous avons enfin noté divers caractères biologiques : vitesse de croissance, présence de certains enzymes, et notamment des phénol-oxydases à l'aide desquelles nos espèces, pour la plupart lignicoles, dégraderaient le bois dont elles se nourrissent.

Si la mise en évidence des diastases a été très peu pratiquée dans les groupes qui nous intéressent, l'obtention, relativement aisée des cultures d'espèces lignicoles, explique qu'un assez grand nombre d'entre elles ont été décrites au moins superficiellement. Nous donnerons plus loin un aperçu détaillé des connaissances actuelles sur les espèces obtenues en culture et les particularités microscopiques signalées, sur la cytologie des mycéliums et des fructifications et enfin sur les enzymes reconnus dans les cultures.

Des recherches telles que celles que nous avons entreprises n'ont de valeur que si elles reposent sur des récoltes correctement dénommées d'espèces bien définies, en un mot sur une base systématique solide. Bien que nous n'envisagions pas de brosser l'historique des progrès de la Systématique des Basidiomycètes résupinés, quelques

(*) Ce travail a été présenté le 15 janvier 1954 comme thèse de Doctorat devant la Faculté des Sciences de Lyon.

lignes seront cependant nécessaires pour préciser les limites de notre champ d'investigation et les motifs de ce choix.

Dans une très intéressante conférence, H. Romagnesi (1948) reconnaît 3 étapes progressives dans nos connaissances des Champignons supérieurs : 1°) la période des caractères physionomiques, 2°) celle des caractères microscopiques, et 3°) celle des caractères cytologiques, chimiques et biologiques. Si l'emploi exclusif des caractères physionomiques s'est montré d'un notable intérêt pour la classification des Basidiomycètes de grande taille, il s'est révélé d'une faible efficacité pour des espèces à morphologie externe peu différenciée. Tout au plus les formes résupinées ont-elles été arbitrairement classées suivant les ornementations de leur surface hyméniale et partagées entre les Hydnés et les Porés, ou rejetées vers les *Corticium*, ces « *Vermes* » de la Mycologie aux dires mêmes de René Maire (1902). L'étude des caractères microscopiques fut plus efficace. Les Champignons à baside cloisonnée furent mis à part, et peu à peu nos connaissances se précisent. Les Aphyllophoracés trop délaissés auparavant passent bientôt parmi les Champignons les mieux décrits. Ceci est surtout dû aux admirables travaux de l'abbé Bourdot qui, publiés depuis 1909, se terminent par sa belle monographie de 1928 où il s'attache plus à classer qu'à décrire des espèces nouvelles. Si sa grande modestie l'empêchait de trop bouleverser l'ordre de Patouillard et d'attacher son nom à de nombreuses coupures nouvelles, les fréquentes notes éparses dans son livre de 1928 et la création de sections de même nom dans plusieurs genres (sect. *Urnigera, Trichostroma...*) nous montrent bien quelles étaient ses vues sur une classification plus naturelle. C'est d'ailleurs sur ce travail solide que s'appuient toutes les intéressantes mises au point nouvelles, et l'on peut considérer Bourdot comme le Fries des Aphyllophoracés. Par exemple, les représentants de la section « *Urnigera* » des *Corticium*, et des *Gloeocystidium*, quelques *Poria* et *Grandinia* furent regroupés par Donk (1935) avec *Sistotrema* sous cette dernière dénomination générique, puis sans *Sistotrema* par Rogers sous le nom emprunté à Karsten de *Trechispora*. Les *Corticium* section *Humicola* ainsi que certains *Grandinia* et *Poria* deviennent des *Cristella*, alors que les *Corticium* de la section *Botryodea* sont répartis dans les *Pellicularia* et les *Ceratobasidium*... Comme nous venons de le voir pour les *Trechispora* et *Cristella*, des espèces ont été prélevées à la fois dans les *Polyporei*, les *Hydnei* et les *Thelephorei* de Fries ou dans les Clavariés et les Porohydnés de Patouillard pour être regroupées en un genre nouveau ; c'est pourquoi il nous a paru nécessaire de ne pas limiter nos recherches à un ordre, une tribu ou une série des auteurs anciens, mais de les étendre à tout ce que Bourdot et Galzin groupent sous les rubriques Corticiés (Cyphellinés mis à part), Astérostromés et Hydnés, en un mot à ce qu'ils ont décrit dans leurs « Hyménomycètes de France » de la page 168 à la page 444.

Cet ensemble comprend les Corticinés (*Corticium, Epithele, Gloeocystidium, Peniophora, Aleurodiscus, Vuilleminia* et *Galzinia*) ;

les Mérulinés (*Phlebia, Plicatura, Merulius, Gyrophana, Coniophora, Coniophorella* et *Jaapia*) ;

les Stéréinés (*Podoscypha, Stereum, Hymenochaete*) ;

les Astérostromellinés (*Asterostromella*) ;

les Astérostromés (*Asterodon et Asterostroma*) ;

les Hydnés (*Radulum, Grandinia, Acia, Odontia, Mucronella, Sistotrema, Mycoleptodon* et *Dryodon*).

Insensiblement les chercheurs se sont de plus en plus tournés vers l'étude des caractères cytologiques, chimiques et biologiques et la mycologie a lentement entamé la « troisième étape », dans laquelle s'inscrit notre travail. Aussi détaillerons-nous les résultats déjà acquis dans ces domaines. Nous dirons peu de choses cependant d'un caractère déjà noté pour de nombreuses espèces dans le travail de Bourdot et Galzin, l'amyloïdie des spores. Nous avons remarqué antérieurement (1950 a, 1950 c), à notre grand étonnement, que des espèces pourtant banales n'avaient pas été étudiées sous ce rapport.

Le contenu de la plupart des cystides de Russulacées se colore sous l'action de réactifs sulfo-aldéhydiques. Arnould et Goris le signalent en 1907 tandis que René Maire (1910) montre tout l'intérêt de ces réactifs pour l'identification des Russules. Alors que Romagnesi remarquait, au dernier Congrès International de Botanique (Stockholm 1950), que les cystides du *Gloeocystidium porosum* se colorent sous l'action de la sulfo-vanilline, nous expérimentions divers aldéhydes afin de rendre plus brillants les résultats obtenus sur les *Peniophora* sect. *Coloratae* et quelques *Gloeocystidiellum* (1951 a).

L'étude des cultures a été poursuivie dans des buts variés et les auteurs nous donnent sur celles-ci des renseignements plus ou moins précis et complets. La majorité des publications s'intéressent à quelques espèces particulièrement nuisibles par leur action destructrice sur le bois ou les plantes cultivées. L'obtention des cultures devait permettre soit d'identifier le champignon destructeur, soit de connaître ses exigences ou d'éprouver sa résistance aux fongicides. Depuis les travaux de Bensaude (1918) et de Kniep (1920) sur la sexualité des Basidiomycètes, divers auteurs ont confronté des cultures monospermes de plusieurs Corticiés et Hydnés. Ce n'est que récemment que sont parues des études méthodiques de quelques champignons en culture haploïdes et diploïdes ; citons notamment Nobles (1935-1937-1942), Biggs (1937-1938), Skolko (1944) et White (1951) au Canada. Enfin Biggs (1937) pour le complexe du *Corticium coronilla* et Eriksson (1950) pour les *Peniophora* sect. *Coloratae* ont employé les critères d'interfertilité et interstérilité pour délimiter les unités spécifiques. Un assez grand nombre de cultures ont donc été obtenues, mais selon leurs besoins les expérimentateurs

observent et décrivent un ou plusieurs caractères. C'est ainsi que certains d'entre eux n'ont étudié les cultures que macroscopiquement ; d'autres ont noté, soit la présence des boucles ou la fructification en culture, soit la présence d'un type de multiplication végétative,... ou ont fait quelques remarques physiologiques et, plus rarement, encore des études nucléaires.

Nous avons pensé que la disposition en tableau des résultats acquis donnerait très clairement l'état actuel de nos connaissances sur les cultures des Corticiés et Hydnés.

Explications du tableau I

La mise en tableau des résultats acquis par des auteurs variés, dans le monde entier, sur une période de plus de 60 ans peut paraître une gageure. Il nous a semblé cependant que c'était là le seul moyen de grouper d'une manière facile à consulter les données éparses et disparates que nous avons pu recueillir dans de nombreuses publications (1).

Nous avons omis les caractères macroscopiques qui ne peuvent être résumés, ceux des germinations et la répartition des noyaux dans les mycéliums, car il aurait fallu ajouter de nombreuses colonnes qui seraient restées presque vides.

Dans la première colonne, les espèces, telles qu'elles sont dénommées par les auteurs, ont été rangées par ordre alphabétique. Des notes donneront s'il y a lieu les dénominations actuelles ou les interprétations, d'après les travaux récents des Systématiciens.

Dans la deuxième colonne, sont cités les noms des chercheurs et l'année de la publication de leur travail, ce qui permettra de retrouver la référence exacte de leurs ouvrages dans la liste bibliographique.

Les troisième et quatrième colonnes sont réservées à quelques particularités des cultures monospermes et polyspermes : boucles, oïdies, conidies, chlamydospores et basides. Le signe « + » indique leur présence, et le signe « — » leur absence ; « ± » signifie que selon les cultures il y a lieu d'inscrire soit +, soit —, par exemple les monospermes d'une espèce amphithalle comme *Aleurodiscus canadensis* sont soit avec, soit sans boucle ; de même les cultures de *Coniophora puteana* peuvent être pourvues ou dépourvues d'oïdies. Une partie importante des travaux cités est antérieure à la découverte de la sexualité par Bensaude et Kniep, c'est-à-dire datent d'une époque où la dénomination de mycélium primaire et secondaire n'avait pas le sens précis actuel. Cependant quelques auteurs anciens

(1) Certains travaux n'ont pu être consultés : Ward (1897), Buchwald (1928), et nous avons fait confiance à Kniep (1928), Bavendamm (1936), Greis (1937)...

ont fait des remarques distinctes sur les cultures jeunes et les cultures âgées (p. ex. Lyman) ce qui permet de noter quelques résultats dans la colonne « monosperme ». Pour ces mêmes auteurs anciens, les termes n'avaient pas toujours le sens que nous leur prêtons actuellement. C'est ainsi que des chlamydospores ou des oïdies sont appelées conidies, que de simples renflements vésiculeux portent le nom de chlamydospores. Lorsque des dessins explicites accompagnent les descriptions, nous avons pu faire les corrections : Lyman signale chez *Corticium alutaceum* d'étroites conidies et figure des oïdies typiques retrouvées ultérieurement par Biggs et par nous-même...

Certains auteurs signalent pour les boucles soit leur présence, soit leur fréquence et leur répartition ; dans le but de rendre compte de ces remarques des lettres soit adjointes au signe « + », se sont :

f	fréquentes	o	opposées
i	inconstantes	v	verticillées
r	rares		

Les boucles opposées et verticillées existent en plus des boucles simples ; en conséquence « + o » et « + v » indiquent qu'en plus des boucles simples existent des boucles multiples. Biggs emploie (1938) les termes de « true clamp connection ». Nous en saisissons le sens aux exemples qu'elle donne ; nous croyons en effet que les boucles très inconstantes, les boucles opposées et verticillées ne sont pas considérées par cet auteur comme « true clamps » mais qu'elle ne sous-entend aucun rapport avec les divisions conjuguées. Le signe « — t » que nous indiquons pour certaines des espèces étudiées par Biggs n'est donc pas obligatoirement contradictoire de « — » ni de « + v », « + o » ou « + r ».

Pour la fructification, la lettre « F » indique que des basides fonctionnelles se sont formées en culture pure sur milieux solidifiés. De même seront employés « Sc » pour Sclérotes, « Bu » pour bulbilles, « fi » pour fibres et « Cp » pour chaînes de perles (« perlschnurartig Glieder » de Brefeld).

La dernière colonne est réservée à l'homothallie (Hom.) et à l'hétérothallie (Het.) soit bipolaire (II) soit tétrapolaire (IV).

TABLEAU I (1).

(1) Les résultats entre () ou suivis du signe « ? » sont considérés par l'auteur qui les rapporte comme vraisemblables ou incertains. L'astérisque * signale que l'indication est en contradiction avec un autre résultat de ce même tableau ou avec nos observations exposées plus loin.

TABLEAU I

Caractères microscopiques des cultures et modalités de la sexualité.

		Monosperme					Polysperme						
		± boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
Aleurodiscus canadensis Skol.	Skolko 1944	±					+						Hom. et II (1)
Minnsiae Jacks.	Jackson 1950	—					+						II
Pini Jacks.	Jackson 1950	—					+						II
polygonius Pers. ex Fr.) R. et L. (2)	Kniep 1922-28	—					+						IV
	Lehfeldt 1925	—					+						Het.
roseus (Pers. ex Fr.) H. et L.	Jackson 1950	+					+						Hom.?
Ceratobasidium anceps (Bres et Syd.) Jacks.	Jackson 1949						—				—	Sc	
cornygerum (B. et G.) Rogers (3)	Biggs 1938	—t					—t	—	—		—		
Coniophora arida Fr.	Kemper 1937						+ iv						Hom.
cerebella (Pers.) (4)	Moeller 1907						+ iv						
	Mez 1908						+ iv	+					
	Rumbold 1908						+						
	Falck 1912						+ iv	+					
	Kemper 1937						+ iv		—		+		Hom.
	Greis 1937c						+ v						
	Biggs 1938						—t	—	—		—		
puteana (Schum. ex Fr.) Karst.	Nobles 1948						+ iv	±	—	—	—		
Corticium alutaceum (Schrad.) Bres. (5)	Lyman 1907	—	+				+	+		—	+	Bu	
areolatum St. (6)	Stahel 1940						—					Sc	
bisporum (Schroet) H. et L. (7)	Kniep 1918						+ i						
byssinum Karst. (7')	Kniep 1918-28						+ I						

		Monosperme					Polysperme						
		boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
calceum Burt. (8)	Biggs 1938	—		+			+		+		—		Het.
calceum Pers. (9)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
centrifugum Fr. (10)	Mez 1908						+ i	+					
centrifugum (Lev.) Bres. (11)	Butler 1930	—	+				+	—					IV
centrifugum (Weinm.) (12)	Brefeld 1889						+ f					Sc	
comedens Nees (13)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
confluens	Kniep 1918						+						
conigenum Shear et Davidson	Shear & D. 1944	—		+			+		+				II
coronilla H. et L. (14) groupe I	Biggs 1937	—	—	—	—		+	—	—	—	—		II
— II		+					+		—	—	—	Bu	Hom.
— III		—	+	—	—		+	—	—	—	—	Bu	IV
— IV		—	—	—	—		+	—	—	—	—	Bu	Het.
corrugatum Fr. (15)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
effuscatum Cooke	Lyman 1907						+	—	+	+	+		
et Ell. (16)	Nobles 1942	—	—	+	+		+	—	+	+	+		IV
evolvens Fr. (17)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
	Robak 1936-42	—					+	—	—				IV
galactinum (Fr.) Burt.	Cooley & Dav. 1940						+						
	White 1951	—					+						IV
giganteum Fr. (18)	Mez 1908						+ f*	—*					
hydnans (Schw.) Burt.	Biggs 1938	—					+	—	—		—		Het.
incrustans H. et L.	Nobles 1937	—		+			+		+				II
koleroga (Cooke) Hoehn. (19)	Wolf & Bach 1927	—					—					Sc	
laeve Pers.	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
microsclerotia Weber (20)	Weber 1939						—					Sc	
obscurum Pers. (21)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
polygonium Pers. (22)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
porosum (B. et C.) Wakef. (23)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
praticola Kotila (24)	Kotila 1929	—				F	—				+	Sc	Hom.
puberum Fr. (25)	Brefeld 1889						+	—	—		—		

		Monosperme					Polysperme						
		boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
radiosum Fr. (26)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
»	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
rolfsii (Sacc.) Curzi (27)	Milthorpe 1941										+	Sc	
roseopalens Burt. (28)	Lyman 1907	(—)		(+)	—		+	—	+	—	+		
roseum Pers. (29)	Lyman 1907												
serum Fr. (30)	Lehfeldt 1923	—					+						Het.
serum Pers. (31)	Kniep 1915-19-20-28	—					+						IV
Stevensii Burt. (32)	Tims 1942	—				F	—				+	Sc	Hom.
stramineum Bres. (33)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
subgiganteum Berk. (34)	Lyman 1907						—	—	—	+	—		
vagum Berk. et Curt. (35)	Lyman 1907									+*			
varians Kniep (36)	Kniep 1915-22	—					+						Het.
violaceo-lividum Fr. (37)	Brefeld 1889						+	—	—		+		
ryodon cirrhatum (Fr.) Quél.	Heim et Cailleux 1953										+		
loeocystidium roseo-cremeum Bres.	Vandendries 1937	—					+						II
randinia crustosa Pers. (38)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
mucida Fr. (39)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
ydnum cirrhatum (Fr.) (39')	Kniep 1918						+						
coralloides Fr. (40)	Brooks										+		
»	N. Fries 1941	—				F	+				+		IV
corrugatum Fr. (41)	N. Fries 1941	—					+				+		IV
niveum Pers.	Mez 1908						+f						
strigosum Sw. ex Fr.	N. Fries 1941	—					+				—		IV
ymenochaete corrugata (Fr.) Lév.	Nobles 1948						—	—	—	—	—		

		Monosperme					Polysperme						
		boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
rubiginosa (Dicks.) Lév.	Brown 1915						-						
	Cartwright et Findlay 1946								+				
tabacina (Sow. ex Fr.) Lév.	Biggs 1938	—	—	—			—t	—	—		—		
	Nobles 1948						—	—	—	—	—		
Hypochnus anthochrous Pers.	Brefeld 1889							—	—		—		
byssoideus Pers. (42)	Brefeld 1889							—	—		—		
laxus Pers. ex Fr. (43)	Brefeld 1889							—	—		—		
solani Pril. et Del. (44)	K. Müller 1924	—				F	-						Hom.
terrestris Kniep	Kniep 1913-28	—					—						Hom.?
Kneiffia setigera Fr. (45)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
Merulius aureus Fr.	Ruhland 1907						+v						
corium Pers. (46)	Brefeld 1889						+f	—	—		—		
corium (Fr.)	Cool 1912						+r	—	—	—	—		
fugax Fr. (47)	Brefeld 1889						+	—	—		—		
hydnoides Henn. (48)	Mez 1908						+	+				Sc	
lacrymans Wulf. (49)	de Hartig 1885												
» Jacq. ex Fr.	à Nobles 1948	—	+				+						
pinastri (Fr.) Burt.	Schulze 1948						+					Sc	
porinoides Fr.	Yen 1950	—	+				+i	+					II
rufus Pers. (50)	Yen 1947	—	+				+i	+					
	Kühner et Yen 1947												II
silvester (51)	Mez 1908						+						
sclerotiorum F. (52)	Falck 1907-12						+					Sc	
tremellosus (Schrad.) Fr.	Brefeld 1889						+o*	—	—		—		
Odontia arguta (Fr.) Quél.	Brown 1935	+*				F*	+				+		Hom.*
bicolor (A. et S.) Bres.	Brown 1935	—	+				+			—			Het.

		Monosperme					Polysperme						
		boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
Brinkmanni Bres. (53)	Brown 1935						+			+			
fragillissima (B. et C.) Brown	Brown 1935	+					+				—		Hom.
fuscoatra (Fr.)	Brown 1935	+*				F	+				+		Hom.*
Bres. (54)	Biggs 1938	—*					+	—	—				Het.*
hydnoides (Cooke et Massee) Hoehn.	Brown 1935	+r			+	F	+r			+	+		Hom.
setigera (Fr.) Mill. (55)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		±		II
separans (Peck.) Br.	Brown 1935	—					+			+	—		Het.
stenodon (Pers.)	Brown 1935						+				+		
sudans Burt. (56)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		IV
uda Bres. (57)	Brown 1935	+			+	F	+			+	+		Hom.*
Peniophora Allescheri (Bres.) Sacc. et Syd. (58)	Nobles 1935	—		+			+		+				Het.
affinis Burt.	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		II
candida (Pers.)	Lyman 1907						+	—		—	(+)	Bu	
Lym. (58')	Lacy 1937	—					+				+	Bu	IV
ciliata (Fr.) Bres. (59)	Kniep 1922-28	—					+						Het.
cinerea (Pers.) Cooke (60)	Vandendries 1937	—					+						IV
	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		IV
	Eriksson 1950	—					+						Het.
corticalis (Bull.) Bres. (59)	Kniep 1918-20	—					+						Het.
farinosa Bres.	Lacy 1937	—	—	—			+	—	—		—		IV
fraxinea (Pers.) Lund.	Eriksson 1950	—					+						Het.
gigantea (Fr.)	Biggs 1938	+r	+				+r	+			—		Hom.
Massee	Cartwright et Findlay 1938-46						+r	+					
	Nobles 1948						+r	+	—	—			
heterocystidia Burt.	Nobles in Biggs 1938								+				
»	Mc Keen 1952	—		+		F	+	—	+	—	+		II
incarnata (Pers.) Karst.	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		IV

		Monosperme					Polysperme						
		boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
junipericola Eriks.	Eriksson 1950	—					+						IV
laevis (Fr.) Burt. (61)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
ludoviciana Burt.	Biggs 1938	—	—	—		F	+i	—	—		+		II
Lycii (Pers.) H. et L. (62)	Eriksson 1950	—					+						Het.
mutata (Peck.) H. et L.	Nobles in Biggs 1938								+				
»	Mc Keen 1952	—	—	+	—		+	—	+	—	—		II
nuda (Fr.) Bres.	Eriksson 1950	—					+						Het.
pithya (Pers.) Eriks.	Eriksson 1950	—					+						Het.
populnea (Peck.) Burt.	Nobles (63)	—					+						II
	Mc Keen 1952	—		+			+	—	+	—	—		II
pubera (Fr.) Sacc.	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		II
quercina (Pers. ex Fr.) Cooke	Eriksson 1950	—					+						Het.
rufomarginata (Pers.) Litsch.	Eriksson 1950	—					+						Het
septentrionalis Laur.	Eriksson 1950	—					+						Het.
sordida (Karst.) Burt. (64)	Biggs 1938						—t	—	—		—		
versata Burt.? (65)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
violaceo-livida (Sommf.) Bres.	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
	Eriksson 1950	—					+						IV
Phlebia													
contorta Fr. (66)	Brefeld 1889						+i	—					
merismoides Fr. (66)	Brefeld 1889						+i	+					
	Falck 1902						+i	+			–		
radiata Fr.	Brefeld 1889						+i	+					
strigozonata (Schw.) Burt.	Biggs 1938	—	+				+	+			—		II
vaga Fr. (67)	Brefeld 1889						+i	+					
Radulum													
fagineum (Fr.)	Brefeld 1889						+					Cp	
laetum Fr. (68)	Brefeld 1889						+					Cp	
molare Fr. (69)	Brefeld 1889						+					Cp	
orbiculare Fr.	Brefeld 1889						+					Cp	
	Lacy 1937	—	—	—			+	—	—		—		IV
pendulum Fr. (70)	Brefeld 1889						+				+	Cp	
radula (Fr.) Nannf. (71)	N. Fries 1941						+					Cp	II*
tomentosum Fr. (72)	Lyman 1907									+			

		Monosperme					Polysperme						
		boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	autres particularités	boucles	oïdies	conidies	chlamydospores	fructifications	autres particularités	
tereum													
abietinum Pers.	Nobles 1948						+r	—	—	+			
alneum Fr. (73)	Brefeld 1889						—	—	—		—		
frustulatum (Fr.) Fr. (74)	Cartwright et Findlay 1946						—						
fuscum Schrad.	Biggs 1938	—t	--	—		F	—t*				+		
gausapatum Fr.	Herrick 1939	+ov	—	—	—		+ov	—	—	—			(Hom.)
hirsutum Willd.	Brefeld 1889						—*	—	—		—		
	Ward 1897						+r		—		+		
	Cool 1912						+v	—	+*	+*	+		
	Kniep 1920-28	+v					+v						Hom.
illudens Berk.	Refshauge 1936						+r			+			
lobatum Kunze ex Fr.	Refshauge 1936						+rv						
Murrayi (B. et C.) Burt. (75)	Biggs 1938	—	—	—			+	—	—		—		Het.
Murraii (B. et C.) Burt.	Nobles 1948						+	—	—	—		fl	
purpureum (Pers.) Fr.	Brefeld 1889						—*	—	—		—		
	Wakefield 1909										+		
	Cool 1912						+v*		(+)*	+*	—		
	Kniep 1918-20	—					+i						Het.
	Robak 1936-42	—					+fl	—	—		+		IV
rameale Schw. (75')	Kniep 1918						+v						
rubiginosum Dicks. (76)	Brefeld 1889						—	—	—		—		
rufum Fr.	Lacy 1937	—	—	—			+	—	—		—		IV
rugosum Pers.	Brefeld 1889	—		—	—	—	—*						Hom.
ex Fr.	Robak 1936	+					+v						Hom.
sanguinolentum (A. et S.) Fr. (77)	Brefeld 1889						—	—	—		—		
	Fritz 1923						+rv						
	Robak 1936-42	+					+rv	(—)					Hom.
	Nobles 1948						+io						
spadiceum Fr. (78)	Cartwright et Findlay 1936						+v						
spadiceum Pers.	Yen 1948-50	—	—	—	—		+	—	—	—	—		II
tabacinum Sow. (79)	Brefeld 1889						—	—	—		—		
vellereum Berk.	Refshauge 1936						+rv						
vorticosum Fr. (80)	Brefeld 1889						—*	—	—		—		
Trogia crispa Pers. (81)	Kniep 1922-28	—					+						Het.
Tulasnella anceps Bres. et Syd. (82)	Gregor 1932										—	Sc	

NOTES DU TABLEAU I

(1) Donc amphithalle.
(2) *Peniophora polygonia* (Pers. ex Fr.) B. et G.
(3) Mieux : *cornigerum* (Bourd.).
(4) = *Coniophora puteana.*
(5) Synonyme de *C.* (*Gl.*) *radiosum* ou de *Gl. citrinum* (Pers.) Lundell; d'après Biggs (1937), il s'agirait de *Corticium coronilla* gr. III, c'est-à-dire de *Trechispora brinkmanni* (Bres.) Rog. et Jacks. gr. III.
(6) = *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers.
(7) = *Corticium centrifugum* sensu Bres. subsp. *bisporum.* Kniep l'a obtenu par bouturage.
(7') Obtenu par bouture.
(8) Serait *Peniophora romellii* Litsch., ou *Corticium furfuraceum* Bres.?
(9) = ? *Sebacina calcea* (Pers.) Bres.
(10) Mez indique qu'il a étudié un champignon différent de celui de Brefeld.
(11) Nous n'avons pas noté l'auteur de cette espèce en lisant l'article de Butler. D'après Quintanilha et Pinto-Lopes (1950), Butler indique (Lév.) Bres. Il s'agirait donc de l'espèce décrite dans Bourdot et Galzin (1928, p. 197), c'est-à-dire *centrifugum* sensu Bres. (?).
(12) Ou *Coniophora centrifuga* (Weinm.) Karst.
(13) = *Vuilleminia comedens* (Nees) R. Maire.
(14) = *Trechispora brinkmanni* (Bres.) Rogers et Jackson.
(15) Pourrait être *Grandinia corrugata* Fr., c'est-à-dire *Odontia corrugata* (Fr.) Bourd. et Galz.
(16) = *Vararia effuscata* (Cooke et Ellis) Rogers et Jackson.
(17) = *C. laeve* Pers., et non *Aleurodiscus disciformis* comme l'indiquent Quintanilha et Pinto-Lopes (1950).
(18) = *Peniophora gigantea* (Fr.) Massee.
(19) = *Pellicularia koleroga* Cooke.
(20) = *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers.
(21) = *Peniophora cinerea* (Fr.) Cooke.
(22) = *Peniophora polygonia* (Pers. ex Fr.) Bourd. et Galz.
(23) = *Gloeocystidiellum porosum* (Berk. et Curt.) Donk.
(24) D'après Rogers (1944), serait sans doute un *Pellicularia* peu différent de *P. filamentosa.*
(25) = *Peniophora pubera* (Fr.) Sacc.
(26) Ne peut être son synonyme : *Gloeocystidiellum alutaceum* qui est sans boucles; serait sans doute *Corticium sulfureo-isabellinum,* si l'on s'en rapporte aux descriptions ultérieures de H. S. Jackson (1948 b).
(27) D'après Viennot-Bourgin : Sawada (1919) et Nakata (1925-26) le considèrent comme *Corticium centrifugum* (Lév.) Bres. Pour Curzi (1932) il y aurait trois espèces confondues sous le nom de *Sclerotium rolfsii* (*C. rolfsii, C. centrifugum* et *C. delphini*). Milthorpe renvoie aussi à Goto (1930-33 a, b-1935) et Mundkur (1934) mais nous n'avons pu prendre connaissance de ces travaux. West propose la combinaison *Pellicularia rolfsii* (Sacc.) West (1946).
(28) = *Corticium incrustans* Hoehnel et Litsch.
(29) = *Aleurodiscus roseus* (Pers. ex Fr.) Hoehnel et Litsch.
(30) = *Corticium bombycinum* (Sommf.) Bres.
(31) = *Peniophora sambuci* (Pers.) Burt.
(32) = *Pellicularia koleroga* Cooke.
(33) = *Corticium* (*Gloeocystidiellum*) *porosum* Berk. et Curt.
(34) = *Aleurodiscus subgiganteus* (Berk.) Hoehnel.
(35) = *Pellicularia vaga.*
(36) = *Trechispora brinkmanni.*
(37) Pourrait être le *Corticium violaceo-lividum* (Sommf.) Fr. c'est-à-dire *Peniophora violaceo-livida* (Sommf.) Bres.
(38) Ou *Odontia crustosa* (Pers. ex Fr.) Quél.
(39) Serait pour Bresadola : *Gloeocystidium convolvens* (Karst.) donc *Gloeocystidiellum convolvens* (Karst.) nov. comb. (*Corticium* Karst., Bidr. Kan. Finl. Nat. Folk, **37**, 148, 1882).
(39') Voir *Dryodon.*
(40) Ou *Dryodon coralloides* (Scop. ex Fr.) Quél., ou encore *Hericium c.* (Scop. ex Fr.) Pers.

(41) Ne pas confondre avec *Odontia corrugata* (Fr.) B. et G.
(42) = *Peniophora byssoides* (Pers. ex Fr.) Bres.
(43) = *Coniophora puteana* subsp. *laxa* (Fr.) Bourd. et Galz.
(44) = *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers.
(45) = *Peniophora*.
(46) N'est pas *Merulius corium* Fr. (= *M. papyrinus* (Bull.) Quél.)?
(47) Voir Bourdot et Galzin (1928, p. 352) : d'après Romell, le *Merulius fugax* de l'herbier de Fries à Upsal est *M. molluscus*. Pour Bresadola (Fungi Kmet.) *M. fugax* serait *Poria reticulata* ou (Fungi Polonici) *M. serpens*. Pour Bourdot et Galzin ce serait *Tomentella fugax* Karst.
(48) Pour Donk, c'est *Gyrophana pinastri* (Fr.) donc *Merulius pinastri* (Fr.) Burt.
(49) Le *Merulius* (*Gyrophana, Serpula*) *lacrymans*, champignon domestique très connu par les importants dégâts qu'il cause, a été très certainement un des Basidiomycètes les plus étudiés en culture, et les travaux qui le citent sont innombrables : citons en plus de Hartig et Nobles : Damner 1892, Wehmer 1898, Falck 1907, Müller 1907, Mez 1908, Beauverie 1909, Falck 1912..., Cartwight et Findlay 1946, etc.
(50) C'est le champignon qui a été appelé *M. porinoides* par Yen en 1950.
(51) Pour Donk, il s'agit du *Gyrophana himantioides* (Fr.), encore appelé *Serpula h.*
(52) = *Merulius pinastri* (Fr.) Burt.
(53) = *Trechispora brinkmanni* (Bres.) Rog. et Jacks.
(54) = *Mycoacia fuscoatra* (Fr.).
(55) = *Peniophora setigera* (Fr.) Bres. = *P. aspera* (Pers.) Sacc.
(56) Serait-ce *Odontia sudans* (A. et S.) Bres.?
(57) = *Mycoacia uda* (Bres.).
(58) = *Peniophora mutata* (Peck.) Hoehn. et Litsch.
(58 *bis*) = *Peniophora aegerita* Hoehn. et Litsch.
(59) = *Peniophora quercina* (Pers. ex Fr.) Cooke.
(60) Nous partageons les soupçons de J. Eriksson, qui écrit (1950, p. 27) : « I am not certain whether *P. cinerea* in Vandendries and Biggs refers to the same species ». Il faudrait écrire *P. gr. cinerea* (Fr.) Cooke.
(61) = *Peniophora affinis* Burt.
(62) Dans Bourdot et Galzin sous le nom de *P. caesia* Bres.
(63) D'après Quintanilha et Pinto-Lopes (1950).
(64) = *Peniophora cremea* (Bres.) Sacc. et Syd.
(65) = *Corticium versatum* (Burt.) Rogers et Jackson.
(66) = *Phlebia aurantiaca* (Sow.).
(67) = *Corticium sulphureum* (Pers. ex Fr.) Fr.
(68) = *Peniophora hydnoidea* (Pers.) Donk. Brefeld figure la formation d'une spore secondaire lors de la germination des basidiospores. Lyman pense que ce n'est pas là le mode normal dans cette espèce.
(69) Pour Bourdot et Galzin, il s'agirait de *R. membranaceum* (Bull. ex Fr.) Bres., c'est-à-dire *R. rude* (Pers.) Lund.
(70) Pour Bourdot et Galzin (1928, p. 406) est synonyme de *Corticium subcostatum* (Karst.) B. et G., mais la présence de « chaînes de perles » nous porte à croire qu'il s'agit de *Radulum orbiculare*.
(71) = *Radulum orbiculare* Grev. ex Pers.
(72) Pourrait être d'après Bourdot et Galzin (1928, p. 406) une forme de *Odontia arguta* (Fr.) Quél.
(73) = *Corticium galactinum* (Fr.) Burt.
(74) = *frustulosum* Pers. ex Fr. Ces auteurs signalent quelques boucles dans le bois.
(75) = *Murrail.*
(75') = *Stereum hirsutum* subsp. *sulphuratum* (Berk. et Rav.).
(76) = *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév.
(77) Cette espèce a été selon Nobles encore étudiée par Münch (1908), Cool (1912).
(78) = *Stereum gausapatum* Fr.
(79) = *Hymenochaete tabacina* (Sow. ex Fr.) Lév.
(80) = *Stereum purpureum* Pers. ex Fr.
(81) = *Plicatura faginea* (Schrad.) Karst.
(82) = *Ceratobasidium anceps* (Bres. et Syd.) Jacks.

La lecture de ce tableau donne l'impression que nous sommes renseignés sur un grand nombre d'espèces. Malheureusement pour la plupart d'entre elles les documents sont très succincts et ne sont que les résultats indirects d'études physiologiques ou sexuelles. D'autre part, comme nous avons tenu à nommer les espèces telles qu'elles l'avaient été par les auteurs et que les variations des dénominations furent fréquentes, nombreuses sont celles qui sont citées plusieurs fois sous des noms de genres ou même d'espèces différents : *Pellicularia filamentosa* s'appelle soit *Corticium areolatum*, soit *C. microsclerotia*, soit *C. praticola*, soit encore *Hypochnus solani*; le *Peniophora polygonia* se retrouve dans les genres *Aleurodiscus* et *Corticium ; Phlebia contorta, merismoides* et *radiata* sont tous trois synonymes de *Phlebia aurantiaca* ; *Trechispora brinkmanni* se dénomme *Corticium alutaceum* sensu Lyman, *C. varians* Kniep, *C. coronilla* ou *Odontia brinkmanni; Merulius pinastri* est encore appelé *hydnoides* et *sclerotiorum*... et l'on pourrait citer bien d'autres exemples. La suppression des synonymes et des espèces douteuses réduirait de moitié le nombre des espèces étudiées ; encore ne sont-elles pas toutes connues en Europe. Une cinquantaine d'entre elles ont été obtenues en cultures monospermes. On peut donc conclure que nos connaissances sur la microscopie des Homobasidiomycètes résupinés en culture sont encore très fragmentaires tant par le nombre des cultures obtenues que par l'insuffisance des descriptions.

La répartition nucléaire dans les mycéliums est encore beaucoup plus mal connue.

Cytologie des cultures.

Dans le tableau précédent nous n'avons mentionné que les caractères microscopiques des cultures et les modalités de la sexualité telles qu'elles ressortaient du simple isolement de quelques cultures monospermes ou de l'appariement en série d'un plus ou moins grand nombre de cultures haploïdes.

Si nous n'avons pas fait état des études cytologiques des cultures c'est que celles-ci sont peu nombreuses. Cependant quelques gros destructeurs de bois qui ont depuis longtemps attiré l'attention des chercheurs, ont été au début de ce siècle l'objet d'investigations cytologiques :

Il découle des travaux de Ruhland (1907-1913), de Moeller et de Falck (1907-1912), de Mez (1908), et de Beauverie (1909), que *Merulius hydnoides* (1), *aureus* (?), *tremellosus* et *Coniophora cerebella* ont des articles multinucléés, et *M. lacrymans* des cellules binucléées. *Coniophora cerebella* a été de nouveau très bien étudié par Greis

(1) Se reporter pour les interprétations et synonymies, et pour les noms d'auteurs des espèces au tableau I.

(1937) et Kemper (1937) qui ont montré que la formation de boucles, ici inconstantes, était rarement en rapport avec les divisions nucléaires. Istvanffi (1895) signale que les cellules du *Merulius fugax* sont plurinucléées. Quelques *Stereum* ont fait l'objet d'études : *St. hirsutum* (Kniep 1920) est multinucléé, et Nikisado (1930) prétend qu'il y a cependant corrélation entre la formation des boucles multiples et un nombre correspondant de divisions conjuguées ; *St. gausapatum* (Herrick 1939) est multinucléé comme *St. sanguinolentum* (Robak 1936-1942).

Dans les études nombreuses des Phytopathologistes sur quelques espèces parasites se rapportant aux *Pellicularia* et *Ceratobasidium* nous n'avons trouvé de renseignements que sur *P. koleroga* (Wolf et Bach 1927) qui a des articles binucléés. Kniep dans ses remarquables travaux (1913-1915-1920-1922 et 1928) a observé que *Hypochnus terrestris* a des spores binucléées qui donnent un mycélium binucléé sans boucle, et que *Corticium serum* (Pers.) et *varians* ont des spores uninucléées et un mycélium uninucléé puis binucléé et bouclé. Lehfeldt (1923) décrit le même développement pour *C. serum* Fr. (= *bombycinum*) et figure la jonction de deux jeunes germinations à articles uninucléés et l'apparition du diploïde binucléé. D'après Müller (1924 *in* Kniep 1928), *Hypochnus solani* a des germinations et des hyphes cénocytiques et un hyménium binucléé. Kniep parle (1928) des spores binucléées du *Kneiffia gigantea* qui germent en donnant des articles uninucléés ; mais ceci n'a pas été confirmé par Biggs (1938) qui remarque que les cultures des *Coniophora cerebella, Peniophora gigantea* et *sordida* sont multinucléées ; *P ludoviciana* a un mycélium haploïde multinucléé ; son diplonte est multinucléé, les divisions conjuguées n'intéressent pas tous les noyaux des articles, mais ultérieurement la situation se régularise peu à peu et apparaissent des articles binucléés et bouclés ; les cultures haploïdes et diploïdes forment des basidioles binucléées mais alors que les quatre spores d'une baside bouclée diploïde sont de deux types, les spores issues d'une culture monosperme sont toutes identiques et se rapportent à l'un des deux types de basidiospores formés par le diplonte. Les articles et les oïdies des haplontes de *Corticium coronilla* sont uninucléés (Biggs 1937). Durant les mêmes années M. K. Nobles (1935-1937-1942) étudiait le cycle de trois espèces porteuses de conidies : *Peniophora allescheri* a des spores uninucléées, des haplontes uninucléés et des diplontes binucléés ; les mycéliums haploïde et diploïde forment des têtes œdocéphaloïdes porteuses de conidies haploïdes uninucléées. Chez *Corticium incrustans*, les articles terminaux des hyphes haploïdes sont plurinucléés, les articles âgés et les conidies uninucléés ; le diplonte est binucléé ainsi que la plupart des conidies. *Corticium effuscatum* projette des spores binucléées qui donnent des haplontes apocytiques ; les chlamydospores contien-

nent de 1 à 8 noyaux ; le diplonte est binucléé mais forme comme l'haplonte des conidies uninucléées haploïdes. Plus récemment Yen (1947), Kühner et Yen (1947), puis Yen (1950) étudient *Merulius porinoides* (sous le nom de *M. rufus* dans les deux premiers articles) qui a des haplontes et diplontes cénocytiques porteurs d'oïdies généralement uninucléées. D'après Yen (1948-1950), *Stereum spadiceum* Pers. projette des spores binucléées qui donnent naissance à des hyphes cénocytiques ; le diplonte est binucléé. Enfin récemment R. Kühner (1950) étudie les cultures de trois *Hymenochaete* ; *H. tabacina* et *corrugata* sont très cénocytiques, *H. rubiginosa* est régulièrement binucléé.

Cytologie des Carpophores.

La recherche des noyaux dans les carpophores peut intéresser soit l'ensemble des cellules de la fructification, soit seulement la baside ou les spores. La répartition des noyaux dans les hyphes a rarement été observée ; Maire (1902) a remarqué les articles binucléés des *Peniophora quercina, Vuilleminia comedens, Gyrophana lacrymans* et *Hypochnus sambuci*, Kniep (1913-1928) ceux de *Hypochnus terrestris*. Les articles du *Ceratobasidium anceps* sont binucléés (Jackson 1949) comme ceux de *Corticium koleroga* (Wolf et Bach 1927). Kemper (1937) voit les basidioles binucléées terminer les hyphes à articles cénocytiques du *Coniophora cerebella*.

Les travaux de Juel (1898) puis de R. Maire (1902) ont porté spécialement sur l'orientation des fuseaux des deux premières divisions du noyau diploïde de la baside. Quelques auteurs ont observé ces fuseaux chez quelques Corticiés ou Hydnés. Le tableau II a été dressé d'après leurs dires et leurs dessins.

Recherche de quelques enzymes.

Phénoloxydases.

Depuis la découverte de la laccase en 1894 puis de la tyrosinase en 1896 par Gabriel Bertrand, de nombreuses recherches ont été faites sur ces oxydases. Dans un article antérieur (1951 e) nous avons rappelé les principaux travaux intéressant les Champignons (1). Les recherches effectuées jusqu'ici sont de deux types ; certains auteurs nous renseignent sur la constitution, la spécificité... des phénoloxydases, d'autres sur leur répartition chez les Champignons.

A partir des carpophores ou des cultures d'un très petit nombre d'espèces ont été pratiquées des extractions et des purifications plus

(1) Nous renvoyons à cet article pour la bibliographie à laquelle il convient d'ajouter les intéressants travaux de G. Fahraeus (1952), G. Lindeberg et G. Fahraeus (1952), G. Lindeberg et G. Holm (1952).

TABLEAU II (2).

	Auteurs	Disposition des fuseaux	Noyaux des spores	Noyaux résiduels
Aleurodiscus canadensis Skolko	Skolko 1944	ch.	4	0
Coniophora cerebella Pers.	Kemper 1937	ch.	2	
Corticium sp.	Juel 1898	ch.		
» caeruleum Schrad.	Maire 1902	ch.		
» lacteum Pers.	»	ch.	1	
Gyrophana lacrymans (Wulf.) Pat.	»	ch.	1	
Hypochnus Sambuci Pers.	»	ch.		
» subtilis Schroet. (3)	Harper 1902	ch.	1	0
» terrestris Schroet.	Kniep 1913	ch.	2	0
Peniophora quercina Pers.	Maire 1902	st.		
» livida Fr. (4)	Whelden 1936	ch.	1	
» ludoviciana Burt.	Biggs 1938	ch.	1	4
Plicatura crispa (Fr.) Pat.	Maire 1902	ch.		
Radulum laetum Fr. (5)	»	ch.		
» molare Fr.	»	ch.		
Sistotrema confluens Pers.	Kühner 1947	st.	1	0-3
Stereum gausapatum Fr.	Kühner 1926	ch.		
» sanguinolentum Fr.	Robak 1942	ch.	2	0
Vuilleminia comedens (Nees.) Maire	Maire 1902	ch.	2	

ou moins poussées, puis des mesures de l'oxygène absorbé en présence de substances phénoliques variées. On peut en conclure que deux phénoloxydases se rencontrent chez les Basidiomycètes : la laccase et la tyrosinase. La première oxyde l'hydroquinone, le gaïacol, la paraphénylènediamine..., la deuxième le phénol, le paracrésol (6) et la tyrosine. Toutes deux sont actives sur les di- ou poly-phénols ayant deux « -OH » en position ortho : pyrocatéchol, pyrogallol, acide gallique... La tyrosinase est plus fragile que la laccase, en particulier elle est détruite à plus basse température, agit dans une zone plus étroite de pH, et est inhibée par CO. Elle serait aussi plus difficile à mettre en évidence car elle semble intracellulaire (Linde-

(2) ch. = chiastobasidié; st. = stichobasidié.
Pour les synonymies, se reporter au tableau précédent.
(3) *Peniophora pubera* (Fr.) Saccardo.
(4) *Peniophora pubera* (Fr.) Saccardo ou *Pen. tenella* Burt (d'après Skolko, 1944).
(5) *Peniophora hydnoidea* (Pers.) Donk.
(6) Le p-crésol est transformé par la laccase en un produit blanc laiteux (cf. Chodat, 1936) qui serait sans doute un dicrésol (Lindeberg et Holm, 1952).

berg et Holm 1952). Ces auteurs pensent en outre, après l'étude de quelques Basidiomycètes, que la tyrosinase serait plutôt localisée dans les carpophores et la laccase dans les mycéliums (7). Très rares sont les Corticiés étudiés, citons *Stereum purpureum* (Mayo 1925), *St. hirsutum* et *Coniophora cerebella* (Law 1950).

D'autre part, depuis que Bavendamm (1928) a montré la possibilité d'obtenir, au moyen d'une technique très simple, l'oxydation de l'acide gallique et du tanin par certains champignons en culture et émis l'hypothèse que les espèces brunissant ces substances donnent une pourriture blanche du bois, plusieurs auteurs ont étendu ces essais à un plus grand nombre de champignons destructeurs des bois. Les uns cherchent à prouver cette corrélation ou sa réciproque, l'absence d'oxydase indiquerait une pourriture rouge ou brune, les autres cherchent à différencier les espèces à l'état mycélien. Citons particulièrement ceux qui ont étudié quelques Corticiés ou Hydnés : Bergenthal (1933), Davidson, Campbell et Blaisdell (1938), Robak (1942), Cartwright et Findlay (1946), Nobles (1948), McKeen (1952).

Nous avons tenté de mettre à profit les enseignements tirés de ces deux séries de recherches et, tout en gardant de la technique de Bavendamm sa facilité d'exécution, nous avons expérimenté avec des phénols oxydés spécifiquement par l'une ou l'autre des phénol-oxydases (1951 e). Nous avons retenu d'une part des milieux à la tyrosine et au *para*-crésol de pH 7 pour la recherche de la tyrosinase, et d'autre part un milieu au gaïacol de pH 4,5 pour détecter la laccase. Ces milieux ont été essayés avec près de 150 souches, notamment avec des Polypores; la tyrosinase a été moins souvent décelée que la laccase ; de nombreuses espèces possèdent ces deux oxydases, quelques-unes en sont dépourvues, d'autres enfin ne contiennent que l'une d'entre elles.

(7) Nous avions, peu de temps auparavant émis cette même hypothèse au sujet de la laccase (1951 e).

Techniques

■

La diversité des observations faites à propos de nos récoltes a nécessité l'emploi de techniques très variées. Un grand nombre d'entre elles avaient déjà été préconisées pour l'étude des Champignons ou des plantes supérieures et nous avons bénéficié pour leur choix de l'expérience du Professeur Kühner ; d'autres, telle l'élégante méthode des cultures sous collodion, que nous avons employée presque quotidiennement pendant près de 5 ans ont été mises au point par ce dernier ; d'autres enfin ont été adaptées ou mises au point par nous.

Il nous paraît utile de décrire très rapidement la plupart des techniques employées, notamment celles qui ont été modifiées et celles qui ont pour but la recherche des noyaux dans les carpophores et les cultures, car il semble que ces dernières aient rebuté de nombreux chercheurs.

Nous décrirons successivement les techniques utilisées pour les carpophores, les cultures, et la recherche de quelques enzymes.

A. — TECHNIQUES POUR L'ETUDE DES CARPOPHORES

I° Réactions microscopiques.

a) **Réactif de Melzer.**

Broyer dans un mortier :	Iodure de Potassium	1,5 g
	Iode	0,5 g
puis ajouter	Eau	20 g
	Hydrate de chloral	22 g

Observer dans le Melzer ou dans une solution aqueuse de chloral. On obtient une coloration bleu-noir ou gris violacé des membranes de certaines basidiospores; ce réactif colore en brun certaines hyphes.

b) **Bleu coton lactique.**

Bleu coton (ou C4B ou Poirier)	0,1 g
Acide lactique	50 cm³
Eau	50 cm³

Ce réactif colore la paroi de certaines hyphes, cystides ou basidiospores.

c) **Rouge Congo ammoniacal.**

Solution demi-saturée de Rouge Congo dans l'ammoniaque.

On obtient la coloration de parois d'hyphes ou cystides ; cette solution rend de grands services comme milieu de montage pour du matériel sec qu'elle regonfle.

d) **Réactifs sulfo-aldéhydiques.**

D'après Arnould et Goris (in Maire 1910) :

Eau distillée	1,5 cm³
Acide sulfurique pur (66° Baumé)	5 cm³
Aldéhyde	4,5 cm³

Il faut ajouter l'acide avec précaution et, après refroidissement, verser lentement l'aldéhyde.

Introduits en Mycologie, sous forme de sulfo-vanilline et de sulfoformol, par Arnould et Goris (1907) et repris par R. Maire, ces réactifs colorent en gris-bleu ou brun le contenu de certains laticifères et cystides des Russulacées. Nous avons obtenu (1951 a) des colorations plus intéressantes en employant d'autres aldéhydes et notamment le benzaldéhyde, l'aldéhyde anisique (éther méthylique de l'aldéhyde *para*-hydroxy-benzylique) et l'aldéhyde salicylique (ou aldéhyde *ortho*-hydroxy-benzylique). Le contenu des gloeocystides réagissantes se teinte respectivement en noir violacé, lie de vin, ou brun noir violacé.

Ces réactifs se troublent assez rapidement, ou même peuvent se prendre en masse (sulfo-salycilique) après quelques jours. Il serait donc à conseiller de les remplacer fréquemment ; notons cependant que même très troubles, ils gardent leurs propriétés après plusieurs mois.

Il suffit de placer une goutte du réactif sur une lame porte-objet et d'y déposer un fragment d'hyménium, ou mieux une coupe mince. La réaction est presque instantanée, sauf si l'échantillon, gorgé d'eau, ne s'imbibe du réactif que lentement; dans ce cas, l'emploi du sulfo-anisique est à conseiller car, beaucoup mieux que la sulfo-vanilline, il colore le cytoplasme en rose ce qui permet de juger de la pénétration du réactif. Nous avons une expérience moins prolongée du sulfo-pipéronal que nous avons préparé puis adopté récemment ; il a l'avantage du sulfo-anisique, c'est-à-dire qu'il colore le cytoplasme en rouge ou violacé, ce qui permet de s'assurer de sa pénétration ; de plus, le pipéronal se présentant en cristaux, il est très commode de préparer extemporanément le réactif ; il suffit de déposer sur une lame une goutte d'acide sulfurique concentré et un cristal de pipé-

ronal (ou héliotropine) et, dès que ce dernier s'est dissous en donnant une liqueur jaune, d'y déposer une coupe mince et de recouvrir d'une lamelle.

Les réactions, toujours vives sur du matériel frais ou récemment séché, s'affaiblissent avec le temps, plus ou moins rapidement selon les espèces ; un résultat négatif n'est donc valable que sur du matériel frais ou très récent.

II°) Recherche des boucles.

Pour certaines espèces elle est relativement aisée sur le frais, par simple dissociation dans l'eau ou dans un milieu de montage coloré (Rouge Congo, Phloxine). Bien souvent l'abondance des incrustations, la forme et l'enchevêtrement des hyphes... rendent l'observation difficile au moins pour de nombreux articles.

Les incrustations, généralement constituées d'oxalate de calcium, sont facilement dissoutes par les acides. Il est souvent nécessaire d'assouplir les hyphes pour obtenir une meilleure dissociation, ainsi que de se débarrasser de leur contenu cytoplasmique afin de les rendre transparentes et de pouvoir observer les anses d'anastomose quelle que soit leur position.

L'emploi de liqueurs alcalines fortes nous a donné de bons résultats : solution ammoniacale de potasse employée à froid pendant plusieurs jours, ou ammoniaque à chaud (120° C, en autoclave) pendant une demi-heure ou plus.

L'observation en contraste de phase (1) est très intéressante après ces traitements. Les images sont renforcées par le Rouge Congo ammoniacal ; le traitement et l'observation peuvent d'ailleurs se faire aisément dans cette solution.

III°) Recherche et observation des noyaux.

L'étude des noyaux des basides, et tout particulièrement des fuseaux de division, nécessite l'emploi des techniques générales de fixation, d'inclusion à la paraffine, de coupe et de coloration.

a) Fixation.

Elle est pratiquée sur des spécimens en pleine sporulation ; il est utile et parfois nécessaire de l'effectuer sur le terrain dès la récolte. De nombreux mélanges fixateurs ont été essayés ; ceux qui nous ont rendu le plus de services sont les fixateurs de Hollande, et le Sublimé formolé acétique. Le Bouin, le Helly acétique (ou Zenker formolé) (2), le Duboscq-Brazil et à la rigueur le Flemming peu-

(1) Voir à ce sujet un article antérieur (1951 c).
(2) Voir R. Kühner, 1945, p. 177, et ici-même plus loin.

vent être utilisés, mais ils ne possèdent aucun avantage sur les deux premiers et notamment sur le Hollande.

1) *Fixateur de Hollande.*

Dissoudre à froid dans 800 cm³ d'eau distillée.

	acétate de cuivre	21 g.
	acide picrique	34 g.
Filtrer puis ajouter :	formol (à 35 %)	84 cm³
	acide acétique glacial ...	12 cm³

et compléter à un litre.

Ce fixateur est très stable et convient à peu près toujours ; la fixation peut durer de 8 jours à plusieurs mois sans inconvénients, ce qui rend le Hollande particulièrement précieux pour les fixations sur le terrain ou lors de déplacements prolongés.

2) *Sublimé formolé acétique*

Solution aqueuse saturée de bichlorure de mercure	15 parties
Formol, solution commerciale à 35 %	5 »
Acide acétique glacial	1 »

Ce mélange n'est pas stable ; il est nécessaire de le préparer au moment de l'emploi. La fixation doit durer de 30 minutes à 1 heure.

b) **Inclusion et coupe.**

Nous renvoyons pour ces techniques classiques aux traités de microscopie ; les seules difficultés rencontrées sont dues à la fragilité ou au contraire à la texture dense et à l'adhérence au support ligneux de certains champignons ; la bonne orientation des coupes est parfois très délicate à obtenir.

c) **Coloration des coupes.**

Après les fixateurs osmiques nous employons le Violet cristal-Orangé G ; on peut aussi colorer par l'hématoxyline ferrique mais les résultats sont beaucoup plus brillants après toutes les autres fixations citées plus haut et notamment le Sublimé formolé acétique et le Hollande. Le Gram-Newton légèrement modifié (Kühner 1938) donne parfois de très belles images après le Hollande.

Parmi les nombreuses variantes préconisées, la meilleure technique de coloration à l'hématoxyline est la suivante :

Hydrolyser 10 à 15 minutes par l'acide chlorhydrique N à 60° C. Rincer. Plonger dans une solution aqueuse d'Alun de fer ammoniacal à 5 % pendant 5 à 24 heures. Rincer. Laisser dans une solution

alcoolique d'Hématoxyline (3) pendant 1 ou plusieurs jours. Différencier par l'alcool picriqué (selon P. Masson).

d) **Coloration en masse.**

Les coupes à la paraffine ne permettent guère d'étudier les noyaux dans le subiculum et même dans le sous-hyménium. Il est préférable de tenter des colorations en masse. Des fragments de champignon sont retirés du fixateur, lavés et colorés par l'hématoxyline. Il est toutefois généralement difficile d'obtenir une différenciation homogène et il est préférable de s'adresser à des colorations ne nécessitant pas de régression. C'est ainsi que R. Kühner (1949) a conseillé l'emploi du mélange de Giemsa. Cette coloration parfois capricieuse a cependant le grand intérêt de ne pas nécessiter de fixation chimique au moment de la récolte. Une bonne et rapide dessiccation des échantillons est suffisante et l'on peut colorer ainsi les noyaux de récoltes en herbier après quelques mois ou même parfois plusieurs années ; les résultats sont cependant meilleurs sur du matériel frais ou très récent. Voici la technique détaillée actuelle :

1) Immerger quelques secondes des fragments de petite taille dans l'alcool (70°-96° ou absolu). Il s'agit d'une fixation pour les objets frais et, pour les objets secs, de les rendre mouillables et d'en chasser l'air.

2) Immerger pendant 5 à 15 minutes selon le matériel, dans l'acide chlorhydrique normal à 60° C. Le choix d'un temps d'hydrolyse convenable est très important.

3) Remplacer la solution d'acide par de l'eau froide que l'on change plusieurs fois.

4) Chasser l'eau par l'alcool absolu (2 ou 3 bains).

5) Vider l'alcool, recouvrir l'objet de 2 ou 3 gouttes de Giemsa lent et laisser en contact en tube bouché une demi-heure à plusieurs heures (ou même une nuit).

6) Après cette imprégnation ajouter 3 ou 4 cm^3 d'eau neutre et laisser en contact 3 ou 4 heures ; on peut, le plus souvent sans inconvénient, prolonger ce bain 2 ou 3 jours.

7) Prélever un très petit fragment, le déposer dans une goutte d'ammoniaque sur une lame porte-objet. Recouvrir d'une lamelle et dissocier par percussion. Observer.

Cette méthode rend de grands services pour la numération des noyaux et spécialement pour l'observation du sous-hyménium et des noyaux résiduels des basides.

---

(3) Nous préparons une solution mère à 10 % d'hématoxyline « Geigy » dans l'alcool à 90° (selon Heidenhain). Pour l'emploi, cette solution mère est additionnée de 85 à 88 % d'alcool à 70°. Cette liqueur se conserve parfaitement et les lames peuvent y séjourner longuement sans inconvénient.

e) **Coloration des noyaux dans les basidiospores.**

Il est possible de compter les noyaux des spores sur les coupes à la paraffine et après les colorations en masse au Giemsa ; mais au cours des traitements nécessités pour ces préparations, des spores non mûres se détachent prématurément des basides et des erreurs sont possibles si les troisièmes divisions s'effectuent dans la spore. C'est pourquoi il est indispensable d'opérer sur des sporées.

On peut employer les fixations et colorations comme pour les coupes de carpophores, et notamment le Hollande suivi d'un Gram ou d'une Hématoxyline. Ces colorations nécessitent de nombreux traitements qui provoquent souvent le décollement de nombreuses spores. Ici encore le Giemsa sera d'un précieux secours et nous proposons la technique suivante :

1) Récolter une sporée peu épaisse sur une lame de verre.
2) Laisser sécher à l'air 24 heures (ou sans inconvénient plusieurs mois) pour les faire adhérer.
3) Les regonfler dans l'eau pendant 15 minutes.
4) Hydrolyser 10 minutes par l'acide chlorhydrique N, à 60° C.
5) Rincer avec précaution.
6) Colorer 6 à 24 heures par le Giemsa lent.

On obtient très généralement une coloration très élective du ou des noyaux sporiques. Ceux des spores très grandes (celles des *Aleurodiscus* par exemple), sont difficiles à colorer ; l'observation est parfois rendue délicate par la ou les gouttelettes très réfringentes qui emplissent certaines spores mais il est possible d'obvier partiellement à cet inconvénient par un traitement préalable à l'acétone ou à l'éther.

B. -- TECHNIQUE POUR L'ETUDE DES CULTURES

Nous avons toujours tenté d'obtenir les cultures à partir de sporées. Dans la plupart des cas, l'obtention de cultures polyspermes a été aisée ; il n'en a pas toujours été de même pour l'obtention de cultures monospermes car certaines espèces refusent de germer en semis dilués.

I°) Obtention et conservation des spores.

Dès le retour d'excursion, et si possible le jour même de la récolte, les espèces sont mises à sporuler sur des lames porte-objets stérilisées. Il est souvent nécessaire de réhumecter le champignon et indispensable de le maintenir en atmosphère humide tout en évitant la condensation d'eau sur la lame.

La sporée obtenue est recouverte d'une autre lame de verre stérile, légèrement surélevée par une ou deux épaisseurs de papier (ou d'étiquette gommée) et enveloppée dans une feuille de papier propre. Les sporées sont ensuite maintenues dans un endroit sec et frais où elles gardent leur pouvoir germinatif au moins 4 ou 5 semaines.

II°) Obtention des cultures polyspermes.

Après avoir employé quelque temps le milieu au tartrate et celui de Hagem (cf. Kühner 1948) nous nous sommes contenté de ce dernier dont voici la composition :

Chlorure d'Ammonium	0,5 g
Phosphate monopotassique	0,5 g
Sulfate de Magnésium	0,5 g
Sulfate ferrique en solution à 10 % ..	1 goutte
Glucose massé	5 g
Extrait de Malt	5 g
Agar-agar	10 à 15 g
Eau distillée, q. s. pour	1 litre (4)

Lorsque plusieurs échecs avaient été enregistrés avec diverses récoltes de la même espèce nous avons tenté des bouturages. Cette opération semble, a priori, vouée à l'échec pour de nombreuses raisons : la surface hyméniale sans protection, la minceur du carpophore et son adhérence intime à des supports abritant toute une flore de champignons imparfaits et de bactéries... A partir de récoltes aussi fraîches que possible et sous la loupe binoculaire nous avons opéré de nombreux et petits prélèvements grâce à une fine aiguille taillée en micro-scalpel, et stérilisée à l'alcool-éther. Chacun est déposé dans un tube de Hagem gélosé (5). Dans de nombreux cas aucune pousse n'a été observée ; dans d'autres des filaments se développent après quelques jours. Le fait que toutes les boutures, — au moins 5 de chaque récolte —, donnent naissance à un mycélium semblable, la présence de boucles, et parfois l'obtention ultérieure de fructifications en culture, nous ont permis de croire que nous avions effectivement obtenu en culture le Basidiomycète recherché. Certes, dans des cas cependant assez fréquents, nous avons observé pour un ou plusieurs tubes des pousses étrangères (Fungi imperfecti, levures, bactéries, mucors). Aussi pour les espèces sans boucles qui ne fructifient pas en culture, un doute persiste.

---

(4) Le pH de ce milieu est d'environ 5,8.

(5) D'autres milieux ont été essayés : à l'extrait de levure, de bois, de mousse, d'humus,... sans se montrer plus intéressants que le Hagem, si ce n'est (milieu à la levure) pour faciliter la croissance des bactéries. Le tartrate d'ammonium facilite la croissance des *Gloeocystidium* du groupe *tenue*, les peptones celles de *Corticium pilati*...

Les souches obtenues, pour la plupart très résistantes, ont été entretenues très facilement grâce à des repiquages espacés (1 ou 2 par an) sur Hagem gélosé en gros tubes (18 × 180 ou 20 × 200) ou sur carotte en tube de Roux. Les cultures sont conservées, dès qu'elles ont un diamètre de quelques centimètres, à la température de 3 à 8° C.

III°) Obtention des cultures monospermes.

Nous avons employé avec succès la méthode de dilution en boîtes de Petri, sur milieu de Hagem gélosé. L'agar-agar doit être très propre. Nous repérons les jeunes germinations avec un faible objectif microscopique à travers la couche gélosée et les prélevons grâce à de fines pipettes stériles que nous amenons perpendiculairement à la surface du milieu sur les points choisis. Un petit cylindre de gélose est ainsi prélevé puis rejeté dans un tube de Hagem gélosé.

IV°) Obtention des germinations.

Nous avons toujours cherché à obtenir de jeunes germinations de spores pour en étudier le comportement nucléaire. Nous n'avons guère employé dans ce but les cultures sur lames gélosées ou gélatinées mais des milieux liquides (Hagem) et la technique de la pellicule de collodion que nous décrirons plus loin. Disons seulement que dans ce cas, il peut être utile de placer cette pellicule de collodion, soit avant, soit après la germination des spores. Les traitements ultérieurs (fixation, coloration) sont les mêmes que pour les cultures (voir plus loin).

V°) Description des cultures.

De nombreux caractères macro- et microscopiques peuvent être observés sur les cultures d'entretien en tube (Hagem gélosé ou carotte). Lorsque le mycélium aérien est difficile à obtenir nous avons utilisé le milieu de Hagem duquel émerge des tiges de mousses qui servent bientôt de support à la croissance d'hyphes aériennes.

Dans un but de normalisation, nous avons employé, pour la description macroscopique de toutes nos cultures polyspermes, le milieu dénommé par M. K. Nobles (1948) « Malt Agar » de composition suivante :

Malt en poudre « Difco » (6) ..... 12,5 g

(6) Ce n'est, nous l'indiquons ci-dessus, que pour opérer comme M. K. Nobles dans son beau travail de 1948 que nous nous sommes procuré de l'extrait de malt « Difco ». Il ne semble nullement préférable aux extraits que nous employons habituellement dans le Hagem (Maltea Moser ou Maltogil).

Agar-agar	20	g
Eau distillée	1.000	cm³

VI°) Mise en évidence des noyaux et des cloisons transversales.

On peut s'étonner de voir traiter dans ce paragraphe à la fois des noyaux et des cloisons transversales. C'est que pour reconnaître si un mycélium est formé d'articles uni-, bi- ou multinucléés, il faut non seulement bien voir les noyaux mais aussi les limites des articles, c'est-à-dire les cloisons transversales. Ces dernières sont souvent plus difficiles à mettre en évidence que les noyaux.

Nous avons cité plus haut la coloration au Giemsa qui peut rendre quelques services dans des cas particuliers : étude des mycéliums aériens, des hyméniums apparus en culture, des chlamydospores... Mais la technique la plus courante consiste en cultures sur lames ; leur but est d'obtenir des filaments bien étalés afin qu'il soit possible de suivre les articles successifs ; il est essentiel que ces hyphes adhèrent ensuite solidement à la lame pour éviter tout décollement intempestif au cours des différentes opérations qui vont de la fixation à l'observation des cloisons.

Nous ne citerons que pour mémoire les lames gélosées et gélatinées. Si elles ont rendu de grands services, il y a lieu cependant de ne pas sous-estimer leurs inconvénients : adhérence plus ou moins satisfaisante des hyphes sur la lame, colorabilité souvent médiocre à cause de l'enduit de gélatine ou d'agar-agar, quasi-impossibilité d'effectuer des traitements énergiques pour la mise en évidence des cloisons...

Si nous n'avons presque jamais eu recours à cette technique, nous avons usé très largement, quotidiennement pourrions-nous dire, de l'élégante méthode préconisée dès 1945 par R. Kühner des « *Cultures sous collodion* ». Cette technique s'applique aussi bien à l'étude cytologique des cultures haploïdes et diploïdes qu'à celle des germinations.

a) Préparation des films de collodion.

Après avoir employé plusieurs solutions de collodion du commerce, notre choix s'est fixé sur la Procelloïdine « Geigy ». Ce produit se présente en paillettes qui sont dissoutes dans un mélange à parties égales d'alcool absolu et d'éther. Cette solution mère est diluée au moment de l'emploi, selon l'épaisseur du film désiré et la température ambiante.

La solution de collodion est coulée sur des lames porte-objet très propres, portant à leurs extrémités deux petits rectangles de gaze qui serviront ultérieurement à la manipulation des films. Après un

séchage à l'air de quelques secondes, les films sont durcis dans l'alcool à 70° puis décollés et conservés dans l'alcool à cette même concentration.

b) **Culture sous collodion.**

Lavés dans 3 ou 4 bains d'eau stérile pour en débarrasser l'alcool, ils sont aptes à recouvrir une bouture mycélienne ou des spores préalablement déposées sur une lame dans une goutte de solution non gélosée de Hagem Le tout est disposé dans une boîte de Pétri contenant un peu d'eau pour le maintien de l'humidité.

c) **Fixation et coloration.**

Les boutures, surtout si elles proviennent d'une culture très jeune en Hagem liquide, donnent souvent en moins de 48 heures de nombreux filaments rayonnants parfaitement étalés. La pousse peut d'ailleurs être facilement suivie, même au microscope, grâce à la parfaite transparence de l'ensemble. Dès qu'elle est jugée suffisante, le collodion est immobilisé ; dans ce but les rectangles de gaze sont recouverts d'un fragment de lame et maintenus serrés entre celui-ci et la lame par des attaches métalliques. On verse alors le mélange fixateur sur le collodion.

Le Hollande peut être employé mais la fixation demande plusieurs jours. Selon les colorations envisagées, nous nous sommes servi tout particulièrement du Helly acétique et du Sublimé acétique dont voici les formules :

1) *Helly acétique (ou Zenker formolé)*
d'après R. Kühner (1945).

Solution de bichromate de potasium à 2,5 % saturée de bichlorure de mercure	15 cm³
Formol (à 35 %)	5 cm³
Acide acétique glacial	1 cm³

Ce mélange, instable, doit être préparé au moment de l'emploi. La fixation dure de 30 à 60 minutes.

2) *Sublimé acétique*

Solution saturée de bichlorure de mercure	19 cm³
Acide acétique glacial	1 cm³

Une fixation de 30 minutes est suffisante.

Les lames sont lavées afin de les débarrasser de toute trace de fixateur et séchées à la chaleur. Les attaches métalliques, les frag-

ments de lame et les morceaux de gaze sont enlevés ; il est bon de supprimer par grattage le collodion qui ne recouvre pas d'hyphes ainsi que la bouture. Le film est ensuite dissous dans un mélange d'acétone et d'éther ou dans l'acétate d'amyle ; ce décollodionage est rapidement total si la culture est récente, mais peut être plus difficile si la lame date de plusieurs mois ou même années. Il est bon en ce cas de le répéter après l'hydrolyse chlorhydrique que nécessitent les colorations nucléaires.

La fixation au picroformol cuprique de Hollande peut être suivie d'une coloration de Gram-Newton modifiée (Kühner 1938), ou après hydrolyse par l'acide chlorhydrique N 10 à 15 minutes à 60° C., par une coloration à l'hématoxyline (voir plus haut). C'est cette dernière coloration qui s'impose après le Helly acétique. L'emploi du Giemsa lent, après le Sublimé acétique et une hydrolyse acide convenable, donne des résultats moins sûrs mais parfois très beaux ; c'est la seule coloration qui mette les cloisons transversales en évidence.

d) **Mise en évidence des cloisons transversales.**

Comme le signale R. Kühner (1946) « les cloisons sont souvent insuffisamment visibles sur les préparations où les noyaux sont bien colorés » et il est nécessaire, après avoir soigneusement repéré les noyaux, de détruire le protoplasme pour ne laisser subsister que les membranes. Les techniques indiquées par R. Kühner ont été progressivement modifiées dans son laboratoire, et après un emploi intensif et prolongé, nous pouvons préconiser la méthode suivante :

Les lames colorées et montées sont, après repérage des noyaux de plusieurs hyphes, réhydratées et plongées dans une solution ammoniacale de potasse (20 pastilles pour un tube de Borrel, soit 60 cm³ d'ammoniaque). Elles y séjournent en moyenne 3 jours ; cette durée peut être augmentée pour certaines hyphes riches en cytoplasme ou qui ont subi une fixation prolongée. La lame est égouttée, sa face inférieure et ses extrémités essuyées, et une lamelle est déposée délicatement sur la partie intéressante. La préparation est alors observée en contraste de phase et les cloisons très visibles situées à leur place sur le schéma de repérage des noyaux. Le montage dans le Rouge Congo ammoniacal permet un renforcement des images.

C. — MISE EN EVIDENCE DE QUELQUES ENZYMES

I°) Phénoloxydases.

Nous avons déjà longuement parlé de la recherche des phénoloxydases des champignons en culture dans un article antérieur (1951 e) où nous préconisions le remplacement de l'acide tannique et

de l'acide gallique par le gaïacol, pour la mise en évidence de la laccase, et l'emploi du paracrésol et de la tyrosine pour détecter la tyrosinase.

Dans ce travail nous donnerons pour toutes les espèces obtenues en culture les résultats observés sur l'acide gallique (7) et sur le gaïacol d'une part, sur la tyrosine et le paracrésol d'autre part.

a) **Milieu à l'acide gallique, d'après Davidson, Campbell and Blaisdell (8).**

Stériliser d'une part des tubes (160 × 16 mm) contenant chacun 5 cm³ du mélange suivant :

Eau distillée	800 cm³
Agar-agar	16 g
Extrait de malt	15 g
et d'autre part	150 cm³ d'eau distillée.

On dissout ensuite dans cette eau encore chaude 5 gr. d'acide gallique puis l'on verse, dans des conditions aseptiques, 1 cm³ de cette solution dans chaque tube. Les agiter et les laisser refroidir inclinés.

Le milieu ainsi préparé a un pH de 3,8 environ. Par oxydation la teinte originellement jaune clair devient brun foncé.

b) **Milieu au gaïacol.**

Dissoudre dans l'eau distillée :

Agar-agar	15 g
Gaïacol	2 g
Extrait de malt	5 g
Ajouter :	
Tampon de pH 4,5	330 cm³
puis compléter à	1.000 cm³

Le tampon est constitué de la façon suivante :

Acide citrique 0,1 M	545 cm³	
Phosphate disodique 0,2 M ..	455 cm³	p. 1 litre

ou encore :

PO^4HNa^2. 12 H^2O	32,54 g
Acide citrique 1 aq.	11,46 g

(7) L'acide gallique ayant été utilisé jusqu'ici par tous les auteurs nous en avons maintenu l'emploi ; s'il a l'avantage d'être peu toxique, il a par contre le grave inconvénient d'hydrolyser l'agar-agar lors de la stérilisation à l'autoclave et de donner lieu par oxydation à la formation d'une teinte brune qui peut être confondue avec des pigments libérés dans le milieu par certains champignons.

Si dans la pratique (le milieu étant très acide) seuls les Champignons possédant de la laccase semblent brunir le milieu de Bavendamm, l'acide gallique est toutefois oxydable aussi bien par la tyrosinase que par la laccase. Il en est de même de l'acide tannique.

(8) La formule a été légèrement modifiée car, contrairement à ces auteurs, nous avons dû opérer en tubes.

Répartir en tubes et stériliser. Laisser refroidir en position inclinée. Par oxydation le milieu hyalin devient rouge Bordeaux foncé.

c) Milieu à la tyrosine.

Pour obtenir 1 litre de milieu, dissoudre dans l'eau distillée :

Agar-agar	15 g
Tyrosine	2 g

et stériliser à l'autoclave.

Contrairement à la formule indiquée en 1951, celle-ci ne contient ni solution tampon de pH 7, ni extrait de malt. En l'absence de glucides il n'y a pas à craindre d'acidification et l'adjonction d'une solution tampon devient une complication inutile. Miller et Dawson (1941) signalent d'ailleurs des perturbations causées par les solutions tampons (8 *bis*).

L'oxydation de la tyrosine donne lieu à la formation d'une coloration rose passagère, qui vire au noir (mélanines).

d) Milieu au para-crésol.

Ce milieu est préparé comme le précédent ; le paracrésol étant déjà extrêmement toxique à une très faible concentration, nous n'avons pas hésité, pour obtenir des colorations soutenues, à en porter le taux à 1 %.

On obtient une coloration diffuse, d'un orangé plus ou moins brunâtre. Cependant nous en conseillons l'emploi car le paracrésol s'est montré plus sensible à l'oxydation que la tyrosine.

e) Milieu au para-crésol et au glycocolle.

Pour essayer d'obtenir une teinte plus franche nous nous sommes inspiré du réactif de Chodat. D'après Fleury (1948) ce réactif a la formule :

Para-crésol à 0,4 % ...	2 cm³
Glycocolle à 1 %	1 cm³

Des essais ont été tentés avec des proportions variées de para-crésol et de glycocolle, ainsi qu'avec d'autres acides aminés.

Nous avons obtenu des zones d'oxydation vert sombre en employant la formule :

Para-crésol	10 g
Glycocolle	5 g
Gélose	15 g
Eau distillée q s.	1.000 cm³

Après stérilisation à l'autoclave les tubes sont agités et mis à refroidir inclinés.

(8 *bis*) J. Am. Chem. Soc., 63, 3368-74.

II°) Diastases amylolytiques.

Nous n'avons recherché systématiquement que la présence d'amylases. Nous nous sommes inspirés du milieu préconisé par la Society of American Bacteriologists (9).

Des essais nous ont montré que le pH optimum se situe généralement entre 5 et 6, et nous avons fixé arbitrairement le pH à 5,5 pour les essais en série.

Stériliser d'une part :

Eau distillée	650 cm³
Gélose	20 g
Amidon soluble « R. P. » (dissous préalablement à froid dans un peu d'eau distillée).	2 g
Vitamine B 1	40 γ

D'autre part :

Tampon de pH 5,5	225 cm³

Mélanger au sortir de l'autoclave et répartir en boîtes de Pétri.

Le tampon est constitué de la manière suivante :

PO^4HNa^2. 12 H^2O	40,74 g
Acide citrique, 1 aq.	9,06 g
eau distillée, q. s. pour	1 litre

Au bout de 7 jours, exceptionnellement 14 jours, le milieu est recouvert quelques minutes d'une solution saturée d'Iode dans l'alcool à 50°. Les zones non attaquées se colorent en violet foncé, alors que les parties digérées restent incolores ou parfois se teintent légèrement de rosé ou de jaunâtre.

(9) Manual of Methods for pure culture study, 10e édition, 1947, ch. V, p. 19.

Deuxième Partie

PARTIE DESCRIPTIVE

Introduction

La détermination des espèces a représenté un travail long et délicat, qu'il était indispensable de conduire avec la plus grande minutie, afin d'asseoir nos recherches sur une base solide.

Nous préciserons les lieux et dates de nos récoltes, et leur numéro en herbier, de sorte que toute vérification ultérieure de nos déterminations reste possible. D'autre part, l'indication, pour chaque observation de la ou des souches employées, a pour but de garder à nos remarques toute leur valeur, au cas où des récoltes groupées sous le même nom spécifique viendraient à être séparées (par suite d'une erreur de notre part ou du démembrement ultérieur d'une espèce actuelle). Enfin, chaque fois que cela était possible, nous avons vérifié l'identité spécifique des récoltes groupées sous la même dénomination par l'emploi du critère d'interfertilité.

Nous avons délibérément laissé de côté toutes les récoltes d'espèces critiques ou apparemment nouvelles, que nous avons rencontrées, à part 3 d'entre elles (1).

***

La plupart de nos récoltes ont été effectuées dans les départements du Rhône, de l'Ain, de l'Isère et de la Haute-Savoie (2) ; seuls quelques spécimens ont pu être rapportés lors de déplacements en Ardèche, dans la Drôme, le Nord ou le Maine-et-Loire. Nous avons en outre reçu quelques échantillons frais de *Peniophora* sect. *Coloratae* en provenance de Suède (3).

17 cultures ont été obtenues du Centraalbureau voor Schimmelcultures de Baarn (Pays-Bas) portant à 147 le nombre des espèces dont nous avons pu étudier les diplontes.

Si l'on s'en réfère aux « Hyménomycètes de France », le remarquable travail de Bourdot et Galzin, fruit de plus de 25 années de

---

(1) Ce sont le *Corticium* sect. *Laeta* n° 205, le *C.* (sect. *Athele*, ou *Gl.* sect. *Ceracea*) n° 364 et le *C. pilati*, remarquables à divers égards.

(2) Tout spécialement dans la région de Samoëns, grâce à plusieurs séjours consécutifs en septembre 1949, 50, 51, 52 et 1953, à la Jaysinia„ station d'écologie alpine, fondation Cognacq-Jay placée sous le contrôle scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle.

(3) Que nous devons au mycologue suédois John Eriksson qui a de plus accepté de contrôler un certain nombre de nos déterminations.

recherches méthodiques, on peut estimer que, mises à part les espèces très rares ou localisées à des régions que nous n'avons pu visiter, nos recherches s'étendent à 60 % des Corticiés et Hydnés.

Nos observations portent sur le carpophore, les spores, germinations, cultures mono- et polyspermes.

Nous avons choisi d'en exposer les résultats espèce par espèce, et de ranger celles-ci dans l'ordre adopté par Bourdot et Galzin. Nous emploierons les dénominations génériques et spécifiques de ces auteurs, sauf dans les cas où les modifications ultérieures ont été proposées, tout particulièrement lors des mises au point de Donk (1931-1933), Rogers (1943-1944), Rogers et Jackson (1943), Jackson (1948 a, à 1950), Martin (1938-1944-1948-1952) et Eriksson (1949-1950). Nous indiquerons alors en synonymie les noms employés par Bourdot et Galzin.

Chaque espèce sera décrite selon la même méthode.

Après avoir indiqué les numéros et les origines des récoltes utilisées pour nos observations, nous étudierons successivement dans les carpophores : la répartition des boucles, des noyaux, la disposition des fuseaux de la baside, l'amyloïdie et le nombre de noyaux des spores. A chacune de ces rubriques correspond l'emploi d'une technique spéciale. Les boucles sont observées sur le frais et, en contraste de phase, après traitement alcalin; les noyaux sont colorés le plus souvent par le Giemsa après hydrolyse; l'étude des fuseaux nécessite fixation, inclusion, coupe et teinture; les colorations destinées au dénombrement des noyaux sporiques ont toujours été effectuées *sur sporée.*

Les techniques d'obtention des germinations et des cultures monospermes seront discutées à la fin de ce travail.

Les cultures polyspermes sont obtenues, dans la mesure du possible par un ensemencement massif de basidiospores, exceptionnellement par bouture d'un fragment d'hyménium ou de marge (4). Nous avons noté la vitesse de croissance, l'aspect et les caractères microscopiques dans des conditions voisines de celles où Nobles a opéré pour son beau travail sur les principaux destructeurs de bois (1948). La bouture provenant d'une culture en tube sur milieu de Hagem gélosé, âgée d'une semaine environ, est déposée à la marge du disque de « Malt agar Difco » en boîte de Pétri de 10 cm. de diamètre. Les boîtes sont maintenues en position renversée, à l'obscurité et à la température de 19-24° C, pendant 6 semaines. *La vitesse de croissance* est exprimée par un rayon, mesuré tous les 7 jours; par exemple 20-40-60-80 mm. signifie que la culture s'est étendue de 20 mm. par semaine, pendant les 4 premières semaines, et a atteint, avant la fin de la cinquième semaine, la marge opposée distante de 90 mm. (diamètre intérieur des boîtes).

(4) Dans ces derniers cas, et pour simplifier, nous garderons le titre « Polysperme » au paragraphe où sera décrit le mycélium obtenu.

La croissance a été dite :

extrêmement rapide, lorsque la boîte est couverte en moins d'une semaine;

très rapide, si la boîte est couverte en moins de 2 semaines;

rapide — — — 3 —

moyenne — — — 4 —

lente — — — 6 —

très lente si le rayon est compris entre 45 et 90 mm. à la fin de la 6e semaine;

extrêmement lente si le rayon est alors inférieur à 45 mm.

L'aspect a été observé tous les 7 jours; il est très délicat à décrire.

Les *couleurs* des mycéliums ou des milieux de culture ont été fréquemment comparées à celles du Code des couleurs de Klincksieck et Valette (les nombres correspondant à la couleur sont précédés d'un K). L'odeur a été recherchée sur des cultures âgées de 6 semaines (5).

Comme Nobles, nous avons décrit les cultures en distinguant la *marge*, le *mycélium aérien*, le *mycélium submergé* dans la profondeur de la gélose à plusieurs millimètres de la surface. Ces derniers sont observés six semaines après l'inoculation; la marge est évidemment examinée avant que la culture n'ait couvert la boîte.

La *présence des boucles* a été tout particulièrement recherchée en cultures sous collodion effectuées à partir de mycélium submergé, lorsque celui-ci a bien voulu croître. Nous verrons plus loin que dans ces conditions, les cloisons sans anses apparaissent plus facilement et qu'il est facile de les rechercher en contraste de phase après hydrolyse du protoplasme. A moins d'indications contraires, nous avons observé la répartition des noyaux sur les mêmes préparations, c'est-à-dire à partir du mycélium submergé (6).

Pour les espèces qui ne sont pas binucléées et bouclées dans ces conditions, nous avons en outre examiné des cultures ayant pour origine des hyphes aériennes ou superficielles.

Pour la *recherche des phénoloxydases*, les repiquages sont faits à partir d'une culture de six semaines sur agar-agar à l'extrait de malt

---

(5) Il eut été sans doute préférable de rechercher les odeurs plusieurs fois au cours de la croissance, mais l'on amène ainsi inévitablement des contaminations et un très grand nombre de cultures aurait été nécessaire pour mener à bien toutes les observations. L'odeur de miel très prononcée de l'extrait « Difco » est aussi très gênante. A toutes les difficultés qui se dressent lorsque l'on veut exprimer des sensations olfactives, difficultés si bien exposées par R. Heim (1931), s'en ajoutent ici d'autres encore, et l'on comprendra que nous n'insistions pas particulièrement sur ce caractère.

(6) La durée de la submersion et la profondeur à laquelle est déposée la bouture n'ont pas été toujours les mêmes; la durée dépend évidemment de la vitesse de croissance de l'espèce considérée; nous avons cependant veillé à ce qu'elle soit au minimum de 5 ou 6 jours, les modifications accompagnant la submersion (perte des boucles, cénocytie) ne se produisant pas immédiatement. La profondeur a été de plus de 3,5 cm. et souvent bien davantage.

« Difco » en boîte de Pétri; des bandes de 10 × 3 mm. environ, et de l'épaisseur du milieu sont prélevées côte à côte dans la zone la plus âgée, et déposées transversalement sur la partie médiane du plan incliné que forme le milieu gélosé à la tyrosine, au para-crésol, à l'acide gallique ou au gaïacol.

La notation suivante, inspirée de Davidson et coll. (1938) a été employée pour décrire l'importance de la zone de diffusion colorée obtenue par la tyrosine, le gaïacol et l'acide gallique, après une semaine (7).

\+ : la bouture est colorée
\++ : zone de diffusion localisée sous la bouture
\+++ : zone de diffusion débordante (jusqu'à 10 mm. de diamètre)
\++++ : zone de diffusion étendue (jusqu'à 20 ou 25 mm.)
\+++++ : zone de diffusion très largement étendue (dépassant 30 et même 40 mm.)

Une parenthèse autour d'un ou de plusieurs signes + signifie que leur présence est facultative; (+) signifie — à +, ++++ (+) veut dire ++++ ou +++++. L'importance de la croissance a été indiquée par le diamètre de la culture exprimé en millimètres. Lorsque ce diamètre est inférieur à 5 mm., la bouture représentant déjà par elle-même 3 mm., nous avons indiqué « trace », soit « tr. ».

Pour le para-crésol, qui ne donne pas une zone de diffusion bien limitée nous avons dû employer un autre mode d'expression des résultats :

L : diffusion légèrement colorée
M : couleur moyenne
F : « fort » indique que la bouture et ses abords sont brun-orangé
TF : « très fort » il s'est formé une large zone brune passant graduellement à l'orangé.

Sur ce milieu, la pousse est toujours nulle.

L'attaque de l'amidon a été observée sur le milieu décrit plus haut, coulé en boîtes de Pétri. L'inoculum déposé au centre du disque d'agar-agar provient d'une culture sur Hagem gélosé âgée d'une semaine environ. Après 7 jours exactement, les boîtes sont retirées de l'étuve maintenue à 24° C et obscure, et la surface est recouverte d'alcool à 50° saturé d'iode. Le diamètre de la croissance et celui de la zone non colorée par l'iode sont indiqués de chaque côté d'un signe « / » : soit 15/25 qui signifie que le diamètre de la culture est de 15 mm. et celui de la zone incolore de 25 mm. Les lettres « tr. » signifient ici aussi « trace ».

(7) Les tubes sont maintenus à 24° C et à l'obscurité.

Il n'a été que rarement possible d'effectuer toutes les observations à partir d'une seule récolte. Il est même prudent de les répéter avec des souches d'origine différente. Lorsqu'un caractère n'a pas été observé à partir de toutes les souches citées en tête de chaque description d'espèce, le ou les numéros des souches utilisées ont été indiqués à la rubrique intéressée; par exemple : Fuseaux (720), Polysperme (212-720), signifie que seule la récolte 720 a servi à l'observation des mitoses de la baside, mais que deux récoltes d'origine différente ont servi à la description des mycéliums polyspermes, à l'étude des boucles, noyaux et enzymes.

***

Précisions sur quelques termes couramment employés.

Boucles : ou anses d'anastomose, elles sont normalement anastomosées avec l'article sous-jacent puis cloisonnées dans leur partie supérieure. Si l'anastomose n'a pas lieu, la boucle est dite « *fausse* ». La largeur de la boucle est généralement comme celle de tous les rameaux, légèrement inférieure à celle du filament qui la porte; la boucle est dite alors *moyenne* (fig. 47); si le diamètre est plus grand, elle est dite *forte* (fig. 76), ou inversement si il est plus étroit elle est dite *petite* (fig. 89-48). Si l'intervalle entre la concavité de la boucle et l'hyphe qui la porte est large, la boucle est dite *ansiforme* (fig. 32 a). Enfin, plusieurs boucles peuvent se former autour de la même cloison transversale, elles sont dites *opposées* ou *verticillées* (ex. *Stereum hirsutum*, *Coniophora puteana* (fig. 68-69, voir aussi fig. 40-42-46-63-72-73).

Chlamydospores : ce sont des renflements terminaux ou intercalaires, le plus souvent à paroi épaissie et toujours effectués avec retrait du cytoplasme, ex. *Merulius tremellosus* (voir aussi fig. 2-7-11-37-38-60-97-98). Nous parlons de *formations chlamydosporoïdes* lorsque la différenciation des renflements est moindre (ex. fig. 95).

Conidies : ce sont des spores généralement portées sur des diverticules effilés, et qui se libèrent très facilement ex. : *Peniophora mutata*, *Corticium incrustans*.

Fibres : articles terminaux très allongés et étroits à paroi souvent épaissie et réfringente. Ex. : *Peniophora pithya* (fig. 54).

Hyphes : elles sont dites *régulières* lorsqu'elles sont régulièrement cylindriques, sans renflements ni étranglements même au niveau des cloisons transversales (ex. fig. 57-47). Les hyphes *irrégulières* ont par contre un calibre irrégulier et sont très fréquemment plus étroites à

chaque septum. Ex. : *Peniophora pubera* (fig. 48 b, voir aussi fig. 32 b-56-68-88...).

Médaillons : ce sont des boucles ansiformes d'un type très spécial; on ne peut reconnaître la boucle de l'axe, ex.: *Odontia sudans* (fig. 90).

Noyaux résiduels : noyaux restant dans la baside après la projection des spores (voir par ex. : Pl.. VI, 8-13-17; VII, 5-9-12; VIII, 15).

Oïdies : petits éléments cylindriques de la largeur des hyphes qui les portent, naissant souvent par désarticulation. Ex.: *Peniophora gigantea, Phlebia aurantiaca* (fig. 51-60...).

Retrait : les cloisons de retrait séparent les parties vivantes d'une hyphe des parties mortes; elles sont fréquentes dans les vieilles cultures, et apparaissent lors de la formation des chlamydospores ou lors de la germination de certaines spores (ex. *Corticium laeve* Pl. I, fig. 4; *Vuilleminia comedens* Pl. V, fig. 2... etc...) Elles sont donc sans rapport avec des divisions nucléaires et sont toujours dépourvues de boucles.

Stéphanocystes : cellules bordées le plus souvent à leur base d'une couronne d'épines métachromatiques au bleu de crésyl. Exceptionnellement, les épines peuvent se répartir à la surface de la cellule. Ex. : *Gloeocystidium tenue, Peniophora pubera,* etc... (fig. 100).

On trouvera plus loin, dans les discussions quelques précisions complémentaires sur les termes employés et les conditions dans lesquelles ont été faites nos observations.

***

Remarques à propos des figures dans le texte.

Il est fort intéressant de figurer la répartition des boucles ou des noyaux dans les hyphes de certaines espèces. Nous avons eu très souvent recours pour cela à une représentation très schématique, mais que nous croyons cependant très claire.

Les hyphes sont représentées par un trait plein. Les pointes de flèche figurent les extrémités libres, les petits traits transversaux des cloisons simples (on peut ainsi reconnaître les boucles anatomosées, les boucles incomplètes, ou fausses...). Les gros chiffres indiquent le nombre de noyaux présents dans l'article, le rameau ou la section d'article la plus proche; les petits chiffres séparés par le signe « + » signalent les mitoses en cours ou très récemment terminées : par exemple « 3 + 3 » signifie que 6 jeunes noyaux viennent de prendre naissance à la suite de 3 mitoses juxtaposées.

Sauf indication contraire, les figures sont grossies 800 fois environ.

Corticinés

■

Genre **Corticium** Fries

CORTICIUM section *MEMBRANACEA* B. et G.

Corticium caeruleum (Schrad. ex Fr.) Fr.

Souches : 233, Vaugneray, Rhône, 20-2-49; 500, *id.*, 19-12-49.

Carpophore :

Boucles : hyphes et basides bouclées régulièrement.

Fuseaux : (500) disposition typiquement chiastobasidiée; les nucléoles persistent après la métaphase; nous n'avons pas observé de noyaux résiduels (Pl. VI, 3) (voir R. Maire, 1902).

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination (Pl. I, 1).

Après 12 heures les spores gonflées émettent un tube et les noyaux se multiplient sans déclencher de cloisonnement; très souvent un deuxième tube (rarement un troisième ou même un quatrième) apparaît. Mais bientôt le plus jeune tube germinatif puis la spore se vident de leur contenu et des cloisons de retrait marquent les stades de reculs successifs. Exceptionnellement, lorsque les deux tubes sont également développés, la région sporique se vide et sépare deux parties vivantes indépendantes. La première vraie cloison apparaît ordinairement au stade de 14-18 noyaux. On obtient ensuite des articles de plus en plus en plus grêles, à nombre très variable de noyaux (1-14 noyaux).

Monosperme :

Mycélium blanc puis bleuissant, formé d'hyphes × 1,5-3,2 μ, les plus larges à paroi parfois épaissie. Les articles terminaux contiennent de 7 à 25 noyaux, les articles âgés un ou plusieurs (fig. 1). Les divisions nucléaires sont anarchiques.

Polysperme :

Croissance : rapide (40-75 mm.),

Aspect : marge ciliée, la surface se couvre d'un coton blanc bientôt

appliqué ou presque feutré. Sur les milieux humides (cultures sur carotte, Hagem en tube) le mycélium aérien devient bleu sombre (K 457) après 3 semaines: la coloration apparaît toujours à la surface du liquide et s'étend vers le haut, mais ne passe pas au mycélium submergé.

Microscopie : marge : h. régulières × 1,5-5-(6,2) µ, à boucles constantes, fortes et souvent ansiformes.

myc. aérien : h. régulières × 1,5-4 µ, bouclées; auprès de la bouture certaines h. ont une paroi jaune, d'autres contiennent un nécropigment noirâtre. En tube, les h. bleues possèdent un pigment de membrane.

myc. submergé : h. régulières, bouclées, étroites × 1,5-2,5 µ.

boucles : constantes même sur le mycélium submergé.

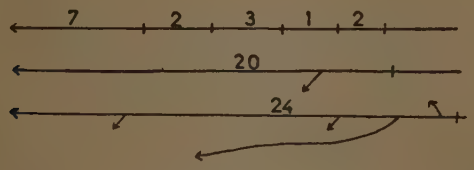


Fig. 1. — *C. caeruleum*, n° 233, distribution des noyaux dans les hyphes haploïdes.

Cytologie : articles binucléés; le mycélium submergé montre cependant quelques articles terminaux à 3-12 noyaux; nous avons pu observer les divisions conjuguées de 3 noyaux et de 5 noyaux à la base d'articles terminaux qui contenaient déjà 1 ou 2 noyaux au repos (Pl. I, 2).

Enzymes : (233)

ac. gallique :	—, 15	gaïacol :	—, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	+++ (+), tr.-35
amidon :	34/38	(gaïacol à 0,02 %, —, 25)	

Corticium evolvens Fr.

syn. : *Corticium laeve* Pers.

Souches : 225, Seclin, Nord, 1-1-49; 236, Léoncel, Drôme, 13-3-49, 16, Seclin, 24-12-47; 191, Croix-Luizet, Rh., 9-11-48; 504, Lyon, 3-50; 688-689, Vaugneray, Rh., 15-4-51; 691, Francheville, Rh, 21-4-51; 842, Le Latay, Samoëns, Hte-Sav., 9-9-51.

Carpophore.

Boucles : constantes.

Noyaux : (236-504) articles, cystidioles et basidioles binucléés; très rares articles à 3-4 noyaux.

Fuseaux : (225-842) typiquement chiastobasidié; pas de noyaux résiduels; la 3e division a lieu dans la spore (Pl. VI, 1-2).

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination. (Pl. I, 2 a-e).

Les spores germent de suite par 1 ou 2 tubes; les deux noyaux se divisent et deux cloisons apparaissent isolant un article médian binucléé et deux articles terminaux uninucléés. L'article binucléé émet un rameau latéral alors que les 2 articles terminaux se divisent en deux articles uninucléés. Il ne nous a pas été possible d'étudier des stades plus avancés, car très rapidement, et parfois avant toute division nucléaire, la spore et généralement le deuxième tube formé se vident, laissant des cloisons de retrait rapprochées; les germinations s'allongent ainsi rapidement sans multiplier apparemment leur volume cytoplasmique ni le nombre de leurs noyaux. La longueur des parties mortes peut excéder celle des parties vivantes, p. ex. : germination morte sur 150 µ, vivante sur 120 µ et ne contenant encore que les 2 noyaux de la spore. Ceci a été vu avec toutes les récoltes étudiées, n°s 16-191-225-236-504.

Monosperme.

(les 8 récoltes citées) : h. sans boucles, × 1,2-4,5 µ, à articles uninucléés.

Polysperme. (236-504-689-691).

Croissance rapide (30-70 mm.).

Aspect : marge aérienne, lâche, cotonneuse; mycélium aérien peu abondant sauf contre le verre; cependant le 689 a un mycélium tomenteux floconneux qui tend à se feutrer et le dessous est légèrement teinté sous les parties âgées. Odeur variable.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-6,5 µ, à boucles constantes, fortes, parfois ansiformes.

myc. aérien : h. × 1,2-5-(7) µ bouclées, souvent collapses ou pleines de gouttelettes huileuses.

myc. submergé : h. semblables mais plus irrégulières, vésiculeuses.

boucles : semblent constantes.

Cytologie : articles très généralement binucléés, cependant il existe des files d'articles trinucléés ou même tétranucléés.

Enzymes (504-689-691-225-688)

ac. gallique : —, tr.-25 gaïacol : —, 0-20
p-crésol : —, pour tous, sauf 689 : M tyrosine : —, 15-60, sauf pour 691 : ++, 45
amidon : 35/45

Interfertilité :

Les haplontes des n°s 16-225 et 236 sont interfertiles.

Corticium vellereum Ell. et Crag.

Souche : 18, Seclin, Nord, 24-12-47.

Carpophore :

Boucles : au moins très fréquentes (l'état de l'échantillon ne permet plus de s'assurer de leur constance).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : lente (28-50-65-75-85 mm.).

Aspect : marge étroite appliquée puis cotonneuse lâche; mycélium aérien cotonneux blanc contre le verre, ailleurs moins abondant et bientôt agglutiné donnant un aspect farineux, crème ocre clair (K. 0196 + 0171); après 4 semaines la zone âgée porte de petites plaques en relief à allure de Cyphelles de 2-3 mm. de diamètre. Odeur faible.

Fig. 2. — *C. vellereum*, n° 18, chlamydospores sur le diplonte.

Microscopie : marge : h. × 2,4-3,2-(4) µ à boucles fortes, constantes.
myc. aérien : h. régulières × 1,5-3,5 µ à boucles fortes, souvent ansiformes, constantes même sur les plus fines hyphes. Des conidies-chlamydospores terminales, plus souvent intercalaires, 8-9,5 × 6,5-8 µ, à paroi épaisse atteignant 1-1,3 µ (fig. 2).

Les plaques à allure de Cyphelles sont formées d'hyphes bouclées et d'innombrables conidies.

myc. submergé : h. régulières aux boucles fortes.
boucles : constantes.

Cytologie : articles et conidies binucléés; les conidies germent en donnant de suite un mycélium binucléé-bouclé (Pl. I, 3).

Enzymes :

ac. gallique : —, 0	gaïacol : —, 0
p.-crésol : —	tyrosine : —, 25
amidon : 25/35	

Corticium cebennense Bourdot (1).

Souche : 135, Vaugneray, Rh., 25-10-48; 517 et 518 Col des Fans, Ardèche, 3-9-50; 932, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : (932) les divisions sont apicales et vraisemblablement transversales; la 3e division a lieu dans les stérigmates ou dans la spore; plusieurs basides flétries contenaient 4 noyaux résiduels.

Spores : amyloïdes; il semble qu'elles soient généralement uninucléées.

Polysperme : nous n'avons pu obtenir une croissance même faible par ensemencement polysperme ni par bouturage.

Corticium lundellii Bourd. apud J. Eriksson 1949.

Souches : 196, Tarare, Rh., 9-12-48; 653, Outriaz, Ain, 19-10-50; 848, Samoëns, Gorges du Giffre, Hte-Sav., 10-9-51 (det. J. Eriksson); 992, Tarare, 22-11-51...

Carpophore :

Boucles : constantes; les rameaux naissent très souvent sur les boucles mêmes, et lors de la confection des préparations, les rameaux se détachent facilement en entraînant la boucle les rattachant à l'axe qui peut alors paraître non bouclé.

(1) Il diffère de tous les autres représentants de cette section étudiés par nous par ses spores amyloïdes et l'impossibilité d'en obtenir des cultures sur Hagem gélosé. Il n'a pas sa place dans cette section; nous montrerons plus loin qu'il est, par contre, inséparable du *C. rhodoleucum* et du *Peniophora subsulphurea*.

Fuseaux : type chiastobasidié; 4 noyaux résiduels (Pl. VI, 4).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : obtenu par spores (196) ou par bouture (653-848).

Croissance : moyenne (20-40-60-85 à 90 mm. pour 653) (25-50-75 mm. pour 848).

Aspect : marge appliquée avec mycélium aérien rayonnant, donnant une allure ciliée; myc. aérien peu abondant, couché; aspect zoné; inodore.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2,5-6,5 µ, à paroi mince et à boucles constantes, fortes.

myc. aérien : h. à paroi un peu ferme, × 2-4,5 µ, à boucles courtes, constantes, et quelques h. plus larges, un peu irrégulières, à boucles petites.

myc. submergé : h. à paroi mince, irrégulières, étranglées aux cloisons, atteignant 9,5 µ, avec boucles étroites ou assez fortes mais toujours courtes; quelques h. sont enrobées de petits granules réfringents.

boucles : constantes.

Cytologie : Le mycélium même cultivé en profondeur n'est formé que d'articles binucléés.

Enzymes : (653-848)

ac. gallique : +++(+), 0	gaïacol : +++(+), 0
p.-crésol : —	tyrosine : jaunâtre, 25-30
amidon : 15 à 25/0-tr.	

CORTICIUM section *SUBCERACEA* B. et G.

Corticium tuberculatum Karst.

syn. : *C. lacteum* Fr. *sensu* B. et G.

Souches : 817, Col de la Fourche, Rh., 17-8-51; 851, vieilles gorges du Giffre, Samoëns, Hte-Sav., 10-9-51; 732, Col des Sauvages, Rh., 15-5-51; 1064, base du Criou, Samoëns, 22-9-52; 1106, Verdevant, Hte-Sav., 25-9-52.

Carpophore :

Boucles : rares dans le subiculum où elles sont parfois opposées; absentes du sous-hyménium et des basides.

Noyaux : (1106) articles du subiculum plurinucléés, (1)-2-7-(12) noyaux; dans le sous-hyménium proche des basides la plupart des articles sont binucléés (rarement 1 ou 3 noyaux). Les basidioles contiennent 2 noyaux.

Fuseaux : (851) disposition chiastobasidiée; les basides montrant des fuseaux n'émergent pas des basidioles; les troisièmes divisions ont lieu dans la spore (Pl. VI, 5) (voir Maire 1902).

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : La spore gonfle beaucoup et devient sphérique, elle contient alors de 4 à 10 noyaux; elle émet un, puis souvent un deuxième tube opposé; le premier apparu est large et c'est près de son origine qu'apparaît la première cloison; la germination possède alors de 8 à 20 noyaux; le second, de suite étroit, est aussi multinucléé (Pl. I, 6).

Monosperme : Onze cultures du 817 et trois du 851 se sont révélées identiques aux cultures polyspermes et montrent notamment des boucles rares, parfois opposées ou verticillées par trois.

Polysperme :

Croissance : rapide (40-70 mm. pour 817) ou très rapide (45-90 mm. pour 851) (60 mm. en une semaine pour 732).

Aspect : (817-851) : la marge est submergée et la culture reste pendant 4 semaines entièrement submergée et appliquée, et brillante. Des petites taches éparses de mycélium aérien aranéeux, court, apparaissent ensuite. Par transparence on distingue sur un fond translucide des traînées opaques et blanches, irrégulières et plus ou moins rayonnantes, et un réseau aranéeux irrégulier; léger coton aérien contre le verre. Odeur faible ou nulle.

(732) : a une marge légèrement veloutée par des poils dressés. Le développement se fait aussi presque uniquement dans la gélose, cependant quelques mèches éparses atteignent le couvercle où elles s'épanouissent en larges byssus (4 semaines); à 6 semaines, ces mèches deviennent de gros flocons cotonneux épars sur la surface brillante; odeur faible.

Microscopie : (817-851)

marge : h. assez régulières, × 2,7 µ, à boucles rares, simples et assez fortes sur les h. × 3,5-6 µ, souvent opposées sur les h. de 6-7 µ de largeur.

myc. superficiel : h. un peu irrégulières, souvent étranglées aux cloisons aux articles assez courts, × 1-6 µ, les plus larges à paroi parfois épaissie; certaines h. sont couvertes de nombreux cristaux bacillaires ou bipyramidaux.

myc. submergé : comme la marge mais h. plus sinueuses et moins larges (fig. 3).

(732) : Comme ci-dessus, mais à la marge, on peut rencontrer des h. plus larges (jusqu'à 9,5 μ) dont les cloisons peuvent montrer 4, exceptionnellement 5 boucles verticillées. Les h. submergées sont souvent à paroi très épaisse (atteint 2 μ pour une h. de 8 μ), et étranglées aux cloisons.

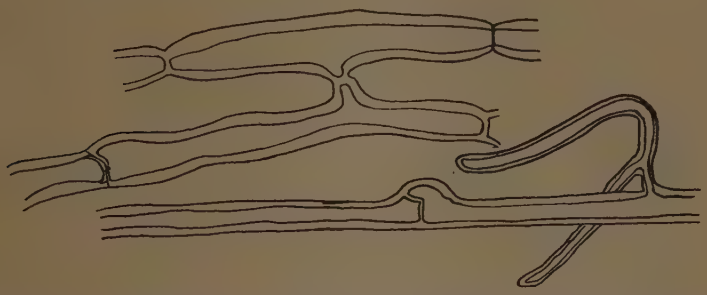


Fig. 3. — *C. tuberculatum*, n° 817, hyphes à paroi épaisse du mycélium submergé.

boucles : rares, localisées sur les h. larges, parfois verticillées.

Cytologie : Tous les articles, bouclés ou non, sont plurinucléés dans le mycélium superficiel comme dans le mycélium submergé (fig. 4-5).

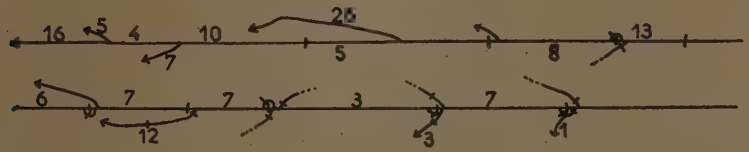


Fig. 4. — *C. tuberculatum*, n° 817, répartition des boucles et noyaux sur le mycélium superficiel.

Enzymes : (732-817-851)
ac. gallique : ++++, 30 pour 732 gaïacol : —, 0
— , tr.-10 pour 851-817

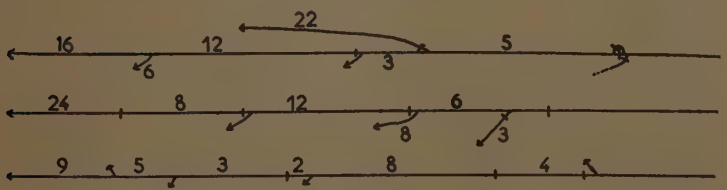


Fig. 5. — *C. tuberculatum*, n° 817, répartition des boucles, cloisons, et noyaux sur mycélium submergé.

p.-crésol :	L	pour 732	tyrosine : —, tr.-40
	—	pour 851-817	
amidon :	10/20	pour 817 et 851; pour 732, 16/13, incomplet.	

Corticium rhodoleucum Bourdot.

Spécimens: Herbier Bourdot n° 24.644, sur pin, Causse Noir, 4-12-1910; 12.363, sur pin, Cade, Causse Noir, 30-11-1913.

Carpophore :

Boucles : absentes; cependant le premier échantillon montre des boucles imparfaites non anastomosées assez fréquentes en plusieurs points.

Spores : amyloïdes.

Noyaux : après diverses tentatives, nous avons pu observer (Hollande — Carmin acétique) quelques files d'articles uninucléés; cette espèce serait donc une forme bisporique parthénogénétique du *C. cebennense* Bourdot ou d'une espèce très voisine.

CORTICIUM section *LAETA* B. et G.

Nous n'avons fait qu'une récolte pouvant se rapporter à cette section (n° 205, la Tour de Salvagny, Rh., 11-2-48); elle ne correspond à aucune espèce décrite par Bourdot. En effet si elle a les hyphes basales à paroi très épaisse vraisemblablement sans boucle, ses spores sont plus petites (en moyenne 6,5 × 2,8 µ) que celles des *C. laetum* et *auratum*.

Si nous la signalons cependant, c'est à cause de ses particularités. Les spores binucléées donnent des germinations à articles plurinucléés puis des cultures monospermes cénocytiques (les articles terminaux contiennent souvent de 10 à 40 noyaux) possédant des boucles très rares parfois opposées. Ces cultures fructifient; les articles sous-hyméniaux tout proches des basides ont de 2 à 6 noyaux et les basidioles elles-mêmes 2, 3 ou 4 noyaux; certaines basides contiennent de gros noyaux de fusion et cette récolte semble donc bien être homothallique (Pl. I, 5).

La disposition des fuseaux est du type chiastobasidié.

Contrairement à celui-ci, le *C. anthracophilum* Bourdot (ex. Herbier Bourdot n° 25.131, in Herbier Gilbert) possède des boucles à toutes les cloisons de ses hyphes basilaires, sous hyméniales et au pied des basides.

CORTICIUM section *PELLICULARIA* B. et G.

Corticium cf. galzini Bourd.

Souche : 567, forêt de Bossetan, Samoëns, Hte-Sav., 17-9-50.

Carpophore :

Boucles : constantes aux hyphes et aux basides.

Spores : non amyloïdes, uninucléées.

Polysperme :

Croissance : lente à très lente (75 à 90 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée assez étroite; myc. aérien laineux, abondant et élevé. Milieu légèrement coloré sous la bouture.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,2-4,5 µ, les plus étroites avec boucles fortes, les plus larges à boucles petites; paroi des h. parfois ferme.
myc. aérien : h. régulières, × 2-5,5 µ, aux boucles souvent fortes, et à paroi légèrement épaissie et réfringente.
myc. submergé : semblable; des cristaux en aiguilles.
boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, tr.	gaïacol	: +++++, tr.
p-crésol	: L	tyrosine	: jaunâtre, 0

Corticium cf. baculiferum B. et G.

Souche : 433, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49.

Carpophore :

Boucles : constantes aux hyphes et aux basides.

Noyaux : articles et basidioles binucléés; des noyaux résiduels dans les basides flétries.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (40 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée, puis zone de mycélium appliqué; en arrière se dresse un duvet court, mais dense, qui se feutre (3 semaines) et devient ocre pâle (4 semaines). A 6 semaines, culture opaque très légèrement ocracée, presque entièrement submergée, avec duvet donnant une allure mate, aggloméré aux environs de

la bouture en petites plages de mycélium feutré ocre pâle (K 128 B); odeur faible; le milieu reste couleur de miel.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,2-2,4 µ, bouclées.
myc. aérien (près de la bouture) : h. très régulières, à paroi rigide, × 1,2-2 µ.
myc. superficiel : des h. à paroi rigide et des h. moins régulières atteignant 3,2 µ de largeur, à rameaux fréquents et contenu guttulé brillant.
myc. submergé : identique.
boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, 0	gaïacol	: +++++, 0
p-crésol	: F à TF	tyrosine	: ++++, 0
amidon	: 5/10		

Corticium microsporum (Karst.) B. et G.

Souches : 816, Col de la Fourche, Rh., 17-8-51; 1099, La Charniat, Morillon, Hte-Sav., 24-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles binucléés; certaines basides flétries contiennent des noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : très lente (50 à 60 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge étroite appliquée, puis duvet; après 6 semaines, la bouture est recouverte d'un coton lâche, ocre très pâle; le milieu reste couleur de miel et se teinte de brunâtre sous la bouture.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-5 µ, les plus étroites à boucles fortes, les plus larges à boucles souvent fortes, mais parfois petites.
myc. aérien : h. semblables et de nombreuses autres à paroi un peu ferme et jaunâtre; des fines goutelettes et des petits cristaux jaune brunâtre enrobent certaines h.
myc. submergé : comme la marge.
boucles : constantes.

Cytologie : le mycélium, même cultivé en profondeur, est régulièrement binucléé.

Enzymes : (816)

ac. gallique : ++++, 0 gaïacol : ++++, 0
p-crésol : M
amidon : 6/très incomplet sur 10 mm.

Corticium centrifugum (Lev.) Bres. sensu Bres.

syn. : *C. pezizoïdeum* Ell. et Ev. ou *C. arachnoideum* Berk. (non sensu Bres.) ?

Souches : 768, Yzeron, Rh., 30-5-51; 772, La Tour de Salvagny, Rh., 3-6-51; 976, St.-Paul-de-Varax, Ain, 7-11-51; 138 et 141, Tarare, Rh. 29-10-48, etc...

Carpophore :

Boucles : éparses dans le subiculum; absentes aux basides.

Noyaux : articles bi-, exceptionnellement tri-nucléés.

Fuseaux : (976) disposition typiquement chiastobasidiée (Pl. VI, 6).

Spores : non amyloïdes, uninucléées.

Polysperme : la culture 141 a été obtenue à partir des spores; celles des 768 et 772 par bouturage.

Croissance : très irrégulière, rapide sous le couvercle, moyenne le long des bords et très lente au centre de la boîte.

Aspect : (768-772) marge irrégulière, festonnée, étroitement submergée et en arrière appliquée, brillante, formant relief; duvet abondant très haut et lâche devenant un peu ocracé (K 103 C à 128 C) en 6 semaines; sans odeur; le milieu reste couleur de miel et même devient plus orangé.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 2-4,8 μ, quelques-unes à paroi épaissie, avec boucles éparses; certaines h. sont bouclées à toutes les cloisons, d'autres sont sans boucles et d'autres encore avec cloisons successivement bouclées ou non.

myc. aérien : h. très rigides et régulières, × 2-4,8 μ à paroi souvent un peu ferme et à boucles nombreuses et plutôt courtes; rameaux fréquemment disposés perpendiculairement sur l'axe.

myc. submergé : h. à paroi mince ou épaissie, à boucles très rares, × 2-4 μ.

boucles : très inconstantes.

Cytologie : articles binucléés; les division conjuguées ont lieu très régulièrement en présence comme en l'absence de boucle; une file d'articles trinucléés a pu être observée (Pl. I, 7 a-b).

Enzymes : (768-772).

ac. gallique :	+++++, 0-20	gaïacol : 772 :	+++(+), 0
		768 :	+++++, 0
p-crésol :	— ou précipité laiteux	tyrosine : 772 :	+(+) ? pâle, 0
		768 :	—, tr.
amidon :	15/34		

Corticium centrifugum subsp. **bisporum** (Schroet.) B. et G.

Souches : 86, La Tour de Salvagny, 1-2-48; et C.B.S. (Kniep).

Carpophore : (86).

Boucles : éparses aux articles du subiculum, et présentes spécialement aux h. les plus larges; absentes aux basides.

Noyaux : basidioles binucléées.

Fuseaux : disposition typiquement chiastobasidiée; des basides à 2-3 ou 4 noyaux résiduels; les basides aux stades de division n'émergent pas des basidioles (Pl. VI, 11).

Spores : non amyloïdes; uni-, bi- et parfois trinucléées.

Polysperme : (C.B.S.).

Croissance : lente à moyenne (20-45-65-80 mm.).

Aspect : marge aérienne, duveteuse à plumeuse, festonnée, puis marge apprimée avec seulement un léger duvet en arrière; la culture est presqu'entièrement appliquée avec quelques flocons blancs (2 semaines) puis brunissants et exsudant des gouttelettes ambrées; après 6 semaines, ces flocons sont devenus de petits sclérotes bruns; sans odeur; le dessous reste couleur de miel.

Microscopie : marge : h. assez régulières à articles courts, × 2,4-4,8 μ; les rameaux sont à angle droit et naissent assez souvent opposés par 2 sous une cloison de l'axe.

myc. superficiel : h. régulières, sans boucles, étroites (2-3,2 μ), à articles longs et parfois à paroi ferme; des h. plus larges (3,2-4,8 μ) à articles plus courts et à contenu devenant guttuleux et réfringent.

myc. submergé : comme le myc. superficiel. Les sclérotes bruns (extérieurement K 69, intérieurement K 94) sont formés d'h. enchevêtrées à paroi épaissie-gélifiée; il n'y a pas un cortex bien individualisé mais une couche externe d'hyphes à membrane jaune.

boucles : les cultures sur lames sont constituées d'h. très régulières avec boucles éparses sur les plus larges; une même h. possède souvent des cloisons successives alternativement munies ou dépourvues de boucles (cf. Kniep 1918).

Cytologie : articles binucléés; les divisions sont toujours conjuguées qu'il y ait ou non de boucle (Pl. I, 8).

Enzymes : (C.B.S.)

ac. gallique :	—, 0	gaïacol :	—, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	10/32	(gaïacol à 0,02 % :	+++; 20)

Les cultures de cette sous-espèce sont donc très voisines de celles du type (allure macroscopique, boucles, noyaux des articles), mais la présence de sclérotes, et, pour le carpophore, la bisporie alliée à la plurinucléation d'une partie des spores représentent des différences assez caractéristiques.

D'autres spécimens du « complexe de *C. centrifugum* » ont été rencontrés par nous; nous ne les étudierons pas ici car ils ne possèdent pas de dénomination précise. Citons cependant la récolte 1094 qui montre des anses très fréquentes dans le subiculum, et dont les basides bi- ou tétra-sporiques ne sont pas bouclées. Ses spores sont régulièrement binucléées, largement fusiformes (5,5-7 × 3,5-4,5 μ); elles rappellent celles de certains *Pellicularia* et ce rapprochement est encore renforcé par la disposition perpendiculaire des rameaux sur les axes. Ses cultures forment des espèces de sclérotes peu différenciés et ne sont formées que d'articles binucléés.

CORTICIUM section *BYSSINA* B. et G.

Cette section ne posséderait en France que deux représentants, car d'après Rogers et Jackson (1943) les *C. byssinum, flavissimum* et *croceum* seraient synonymes et devraient se nommer *C. bicolor.*

Corticium bicolor Peck.

syn. : *C. byssinum* (Karst) Massee; *C. flavissimum* Link. sensu Bres.; *C. croceum* (Kunze) Bres.

Souches : Sa 313, La Charniat, Morillon, Hte-Sav., fin-9-49; 932 *bis,* Marlieux, Ain, 20-10-51...

Carpophore :

Boucles : absentes.

Noyaux : articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : (932 bis) disposition chiastobasidiée (Pl. VI, 10).

Spores : non amyloïdes; uninucléées; leur membrane retient fortement l'hématoxyline.

Polysperme : des cultures n'ont pu être obtenues ni par ensemencement polysperme ni par bouturage. Kniep (1918) aurait obtenu des cultures aux boucles inconstantes.

Corticium atrovirens Fr.

Souche : 938, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore :

Boucles : absentes au subiculum mais présentes aux basides et aux premiers articles sous-hyméniaux voisins des basides. Ceci est contraire aux dires de Bourdot et à ce que nous avons vu sur une récolte déterminée par lui (Herbier Gilbert, ex H. Bourdot, leg. Galzin, sur rhizome de fougère femelle, Aveyron) qui est absolument sans boucles.

Noyaux : articles sous-hyméniaux et basidioles binucléés.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : des cultures n'ont pu être obtenues ni par les spores ni par bouture.

CORTICIUM section *ARESCENTIA* B. et G. (2)

Corticium pendulum (Fr. *El. Fung., 1,* 149, 1828 *sub Radulum*) *nov. comb. apud* Donk (*in litt.*)
syn. : *Corticium subcostatum* (Karst) B. et G.

Souche : 640, Hauteville, Ain, 15-10-50.

Carpophore :

Boucles : hyphes et basides bouclées.
Noyaux : articles et basidioles binucléés; on peut observer cependant quelques articles à 3 ou 4 noyaux.
Fuseaux : disposition chiastobasidiée (Pl. VI, 9); 4 noyaux résiduels.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination (Pl. I, 9).

La spore devient sphérique en gonflant et atteint 5 µ de diamètre. Le noyau se divise; à ce stade peut se former un tube cylindrique ou au contraire la jeune germination prend l'aspect

(2) Nous avons fait plusieurs récoltes pouvant se rapporter à *C. cremeo-album* H. et L. Etant donné l'incertitude qui subsiste encore au sujet de notre détermination, nous n'avons pas voulu faire figurer cette espèce dans ce travail. Toutefois la planche II, composée antérieurement, représente (Fig. 4) de jeunes germinations de la récolte 554.

d'un sac élargi et multinucléé (4 à 8 noyaux). Les premières cloisons qui apparaissent sont des cloisons de retrait limitant la région sporique progressivement vidée de tout cytoplasme. Des germinations de 30 noyaux n'ont encore aucune vraie cloison.

Monosperme :

28 prélèvements ont permis d'obtenir 17 cultures qui se montrèrent toutes bouclées et identiques au polysperme.

Croissance : extrêmement rapide (90 mm. de rayon en une semaine).

Aspect : marge appliquée; mycélium submergé avec très court duvet aérien lâche. Après 4 semaines un léger coton se dresse contre le verre alors que la surface se parsème de granules blancs. A 6 semaines, les parties les plus proches et les plus éloignées de la bouture sont lâchement aranéeuses, mais la majeure partie de la surface est couverte de pustules de 0,5 à 1 mm. de diamètre; Odeur faible mais désagréable; le milieu conserve sa couleur de miel originelle.

Microscopie : marge : h. régulières, × 3-6,5 µ, richement vacuolisées, à cloisons distantes sans boucles.

myc. aérien (pustules) : h. assez régulières, × 1,5-3 µ

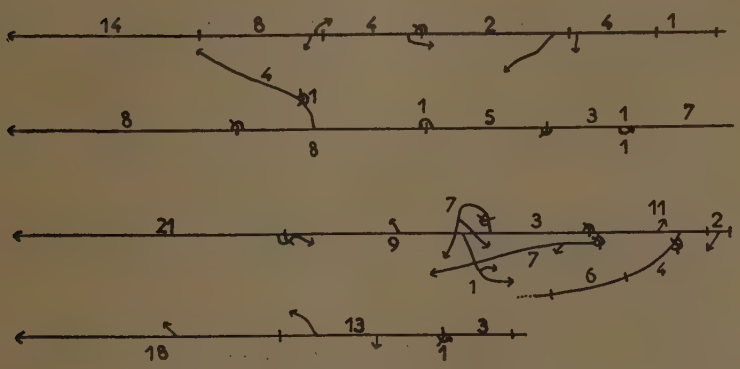


Fig. 6. — *C. subcostatum*, n° 640, répartition des cloisons, boucles et noyaux en culture sous collodion.

bouclées, à paroi ferme, très enchevêtrées; des h. fortement incrustées de cristaux bipyramidaux.

myc. submergé : h. assez régulières, × 1,5-5-(8) µ, à boucles plutôt faibles; chlamydospores sphériques × 8-14 µ.

Les cultures en tube sur Mousse-Hagem gélosé fructifient. Les cultures sur Hagem gélosé peuvent développer, après

4 à 6 mois, un pigment jaune clair (K 191 avec une trace de 182) soluble dans l'éther.

boucles : constantes sur le mycélium aérien aux articles courts; espacées bien qu'elles ne manquent qu'à quelques cloisons, puis totalement absentes (les cloisons sont d'ailleurs très rares) dans le mycélium submergé.

Cytologie : le mycélium aérien en tube est formé d'articles bouclés qui sont soit binucléés, soit à 3-5 noyaux; des chlamydospores à 4-20 noyaux. Les articles du mycélium submergé, même bouclés, ont plus de 2 noyaux. Lorsque ce nombre est faible on peut voir des suites d'articles à 4 ou 5 noyaux par exemple; des divisions conjuguées de 5 noyaux ont été vues plusieurs fois. Cependant les divisions conjuguées n'intéressent pas toujours tous les noyaux de l'article terminal et souvent l'apparition de rameaux ou de cloisonnements intercalaires créent de fréquentes irrégularités dans le nombre de noyaux des articles successifs; ceci est toujours le cas lorsque les noyaux sont abondants : on a alors des articles terminaux plus riches en noyaux que les autres (fig. 6). Les h. profondes à cloisons rarissimes sont extrêmement riches en noyaux; l'extrémité d'un article terminal contenant 376 noyaux ne représentait en longueur, que le tiers de cet article. (Pl. II, 1).

Enzymes :

ac. gallique :	+++, 25	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , tr.
amidon :	45/60		

Corticium sambuci (Pers.) Fr.

syn. : *C. serum* (Pers.) Fr (3).

Souches : 383, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 14, forêt de Pramenoux, Rh., 21-10-47; 143-172 et 177, Tarare, Rh. 29-10-48; 416 Samoëns, 9-49; 1104, Verdevant, Hte-Sav., 25-9-52 ... etc.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (383-416-172 et 1104) cystidioles, basidioles et articles binucléés.

Fuseaux : voir R. Maire, 1902.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : (1104) d'obtention difficile sur Hagem gélosé. Les h. sans boucles ne sont constituées que d'articles uninucléés; quel-

(3) Voir les travaux de Knîep (1915-1920-1928).

ques chlamydospores; les boutures sont souvent entourées de petites colonies comme s'il existait des organes de dissémination que nous n'avons pu observer. Les cultures de 6 semaines développent un hyménium à articles, cystidioles (fig. 7 c) et basidioles uninucléés. Nous n'avons pu observer que de très rares basides mûres, elles possèdent 1 ou 2 stérigmates.

Polysperme : (383-177).

Croissance : très lente (5-12-24-35-45-55 mm.)

Aspect : marge appliquée; court duvet aérien couché qui tend (4 semaines) à s'appliquer sur la gélose; après 6 semaines le mycélium aérien est très peu distinct.

Sur milieu mousse-Hagem gélosé en tube la culture 383 fructifie et libère d'abondantes spores.

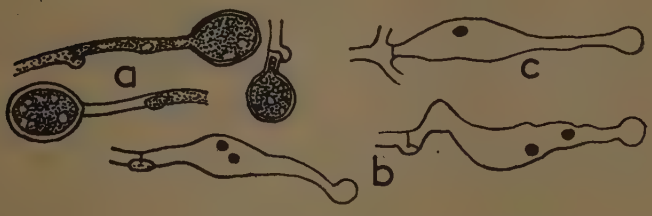


Fig. 7. — *C. sambuci*, (a) chlamydospores (n° 383); (b) cystidioles apparues dans les cultures diploïdes (n° 383), et (c) haploïdes (n° 1.104).

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-4 μ, à boucles moyennes ou assez fortes.

myc. superficiel : h. × 1,5-4,8 μ à boucles souvent petites ou moyennes, et courtes.

myc. submergé : comme le myc. superficiel.

Les cultures en tube montrent quelques h. à paroi épaisse et de nombreuses chlamydospores terminales à paroi très épaisse, d'un diamètre de 5 à 10 μ (fig. 7a). Les fructifications en tube ont tous les caractères microscopiques des hyméniums de la nature (cystidioles capitées...) (fig. 7b).

Boucles : constantes.

Cytologie : (383-177-14-143) articles et chlamydospores binucléés (Pl. II, 2).

Enzymes :

ac. gallique : ++++, 0	gaïacol : +++, 0
p-crésol : —	tyrosine : — , 0

amidon (172-177-383) : 25/0.

Corticium trigonospermum Bres.

Souches : 265 et 418, Samoëns, Hte-Sav., 9-49 (leg. R. Kühner) ; 552 et 553, Samoëns 11 et 17-9-50.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Noyaux : h. binucléées.
Spores : non amyloïdes; elles semblent bien uninucléées; la forme de la spore et la présence d'une goutte réfringente rend cette observation difficile.

Polysperme : les spores des différentes récoltes ont refusé de germer.

Corticium albocremeum Hoehn. et Litsch.

Souches : 420, Samoëns, 9-49 (leg. R. Kühner) ; 1137, La Plaigne, Rivière-Enverse, Hte-Sav., 28-9-52.

Carpophore :

Boucles : h., cystidioles et basides bouclées.
Noyaux : (420) articles et cystidioles binucléés; basides flétries à 4 noyaux résiduels (Pl. II, 12).
Spores : non amyloïdes; uninucléées (Pl. II, 12).

Monosperme : (420) la pousse est extrêmement lente; les h. aériennes sont régulières, les h. appliquées ou submergées sont étranglées aux cloisons et leurs articles sont fréquemment fusiformes ou en tonnelet. Les articles, sans boucles, sont bien uninucléés.

Polysperme : (420).

Croissance : extrêmement lente (quelques mm. en 6 semaines).
Aspect : marge appliquée et culture entièrement appliquée humide; faible mycélium aérien sur la bouture.
Microscopie : des h. régulières, × 1,2-2,4 μ et des h. plus ou moins renflées passant à des articles en tonnelet (jusqu'à × 14 μ).
boucles : vraisemblablement constantes mais leur faible relief sur les h. à articles en tonnelets les rendent difficilement visibles.
Cytologie : articles binucléés.

CORTICIUM section *ATHELE* B. et G.

Cette section ne contient, à une exception près, que des espèces décrites par Bourdot; s'il nous a été donné de rencontrer quelques

représentants de ce groupe, aucune de nos récoltes ne correspond parfaitement à une espèce décrite antérieurement.

Corticium glaucinum B. et C.

Souches : 991, Tarare, Rh., 22-11-51, sur *Abies alba* (détermination confirmée par J. Eriksson) ; 197, Tarare, 9-12-48, sur conifère.

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides; au moins très fréquentes aux hyphes.

Noyaux : articles sous-hyméniaux et basidioles binucléés.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée; ces troisièmes divisions ont été observées dans les stérigmates; les basides flétries contiennent 4 noyaux résiduels (Pl. VI, 8).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (991) la première division nucléaire a lieu dans la spore, qui se cloisonne, donnant ainsi 2 articles uninucléés très courts; ils se renflent puis émettent chacun un tube. Les articles sont uninucléés (Pl. II, 14).

Monosperme : Pousse très lente et difficile; articles sans boucles, uninucléés.

Polysperme : 991.

Croissance : extrêmement lente.

Aspect : culture presque dépourvue de myc. aérien.

Microscopie : h. à paroi très mince, plus ou moins régulières × 1,5-3,2 µ, avec boucles souvent petites, constantes (sur lame on peut apercevoir des recloisonnements sans boucles, mais il n'est question que de rétractions, sans rapport avec des divisions nucléaires).

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	—, 0	gaïacol :	—, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
		(gaïacol à 0,02 % :	—, tr.)

Corticium n° 364 (4)

Cette espèce remarquable est affine à *C. gemmiferum;* nous la citons parce qu'elle nous a montré en culture des formations très caractéristiques.

Souches : 363 et 364, Le Latay, Samoëns, Hte-Sav., septembre 1949 (leg. R. Kühner).

Carpophore :

Boucles : constantes, mais généralement à très faible relief.
Spores : non amyloïdes.

Monosperme : Pousse très lente. Certaines cultures se colorent facilement en jaune vif. Les articles sont le plus souvent renflés et par suite étranglés aux cloisons, ou même presque sphériques. De courts rameaux perpendiculaires sont porteurs de gouttelettes brillantes (fig. 8 b). Certaines cellules renflées portent des « stéphanocystes » semblables à ceux du polysperme mais sans boucles (fig. 8 a).

Fig. 8. — *C.* n° 364, (a) stéphanocystes et (b) hyphes incrustées du mycélium primaire.

Quelques haplontes se montrent rapidement environnés, après repiquage, de nombreuses petites colonies. Nous n'avons pu cepen-

(4) Description abrégée : Mince, subcéracé, teinté de rougeâtre sale, rappelant le cacao sur le sec (lavé de K 92-93) ; marge atténuée. Sous la loupe apparaît poruleux, avec quelques granules bruns épars; il libère dans l'alcool un pigment jaune intense.

Hyphes très irrégulières, souvent peu distinctes, bouclées, à paroi mince; quelques hyphes à paroi ferme. Basides à 4 stérigmates, 20-25 × 5,5-6,5 µ; spores subcylindriques courtes, aplaties ou un peu déprimées d'un côté, 7,5-8,5 × 4,2-5 µ, non amyloïdes.

L'hyménium montre des cystidioles subcylindriques obtuses ou très légèrement élargies au sommet, et des cellules élargies (jusqu'à 12 µ) porteuses d'une gouttelette résineuse ou huileuse soluble dans les solutions chaudes de potasse.

Cette récolte rappelle à la fois *C. gemmiferum* B. et G. et *Gloeocystidium pallidum* (Bres.).

dant observer d'oïdies. Les chaînettes de cellules sphériques seraient sans doute, par désagrégation, à l'origine de cette dispersion; il semble en effet y avoir une corrélation entre la présence et l'abondance de ces cellules sphériques et l'existence de petites colonies disséminées autour de la bouture.

Polysperme :

Croissance : très lente (8-15-30-50-70-85 mm.)

Aspect : marge submergée et appliquée; le très léger et court duvet aérien qui apparaît en arrière de la marge donne une allure légèrement mate à la culture qui se développe presque totalement dans le milieu. Après 6 semaines, un coton aérien recouvre une zone de 2 cm. de rayon autour de la bouture.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 2-3,5 µ, portant des rameaux élargis, irréguliers (atteignant × 8 µ) à contenu dense, guttuleux ou vacuolisé, rappelant des gloeocystides.

myc. aérien : h. plus ou moins régulières, × 1,2-4,5 µ, parfois toutes recouvertes de gros cristaux bipyramidaux, et des chaînettes de cellules subsphériques à contenu guttuleux, × 12-20-(23) µ (fig. 9 b).

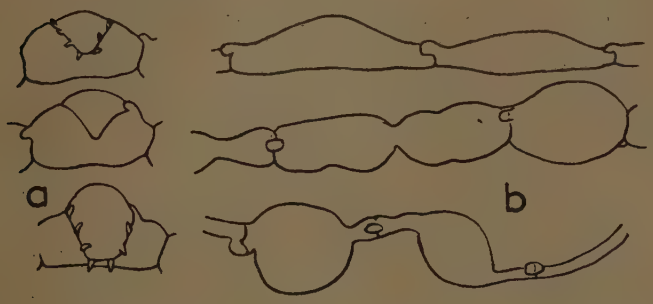


Fig. 9. — C. n° 364, (a) stéphanocyste vu successivement dans trois plans; (b) articles irréguliers et renflés (diplonte).

myc. submergé : h. régulières, × 2,5-5 µ. Certaines ont des articles avec des épaississements internes très réfringents et congophiles.

Les h. superficielles aux cellules renflées portent de ci de là, des stéphanocystes très particuliers; ils forment une ceinture encerclant aux trois-quarts la cellule porteuse en tonnelet. Le stéphanocyste montre, en coupe optique une section triangulaire ou mieux un secteur circulaire. Le stéphanocyste est bouclé et porte en général 14 ou 15 (de 12 à 18) épines colorables en rose par le bleu de crésyl (fig. 9 a). Les cultures en tubes s'en-

tourent rapidement de nombreuses petites colonies comme les cultures monospermes.

boucles : constantes.

Cytologie : tous les articles et les stéphanocystes sont binucléés (Pl. II, 3 b).

Enzymes :

ac. gallique :	+++, 0	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	++++, 0
amidon :	20/15		

Nous avons étudié trop peu d'espèces de cette section pour nous rendre compte de son autonomie et de son homogénéité. Cependant, le *Corticium* 364 et sans doute le *C. gemmiferum* que nous croyons très voisin, seraient beaucoup mieux placés auprès des *Gloeocystidium pallidum, tenue* et du *Peniophora pubera*; leurs caractères culturaux et enzymatiques, et notamment la présence de stéphanocystes les rapprochent indiscutablement.

CORTICIUM section *ALEURODISCIFORMIA* B. et G.

Bourdot et Galzin ne signalent en France qu'un seul représentant de cette section, encore est-il localisé à l'Aveyron et nous ne l'avons pas rencontré.

CORTICIUM section *CERACEA* B. et G.

Cette importante section comprend, à côté de quelques espèces communes et bien caractérisées, de nombreuses autres espèces de détermination très délicate. Nous limiterons notre étude à quelques types.

a) Spore grande, large.

Corticium confluens Fr.

Souches : 633, La Tour de Salvagny, Rh., 13-10-50; 219, *ibid.*, 11-12-48, 683, Tarare, Rh., 31-3-51; 686, Vaugneray, Rh. 15-4-51; 1041-1042, Les Echets, Ain, 12-2-52 ...

Carpophore :

Boucles : constantes.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination (633-686).

La spore gonfle puis émet 1, rarement 2 tubes étroits. Les cellules sont uninucléées. La région sporique se vide de son cytoplasme qui laisse en se retirant des cloisons de retrait successives; ce phénomène débute quand la germination possède plus de 5 ou 6 noyaux (Pl. II, 7).

Monosperme : (633-219).

Les hyphes sont sans boucles, souvent étroites (× 1-2,5 μ) ou vésiculeuses. Sans oïdies ni chlamydospores. Les articles sont uninucléés.

Polysperme : (633-219).

Croissance : moyenne (25-55-85 mm.).

Aspect : marge avec mycélium aérien dressé assez raide, comme ciliée; surface couverte d'un abondant myc. aérien qui se feutre rapidement (2 semaines) blanc, et finalement ocre-alutacé clair (K 128 D-C); dessous un peu bruni sous la bouture; odeur faible.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-3-5,5 μ, à boucles constantes mais espacées, fortes et germant fréquemment en rameaux (fig. 10).

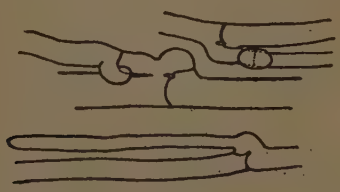


Fig. 10. — *C. confluens*, n° 633, hyphes de la marge.

myc. aérien : h. comme celles de la marge et d'autres à paroi réfringente; des amas d'h. étroites (× 2-3 μ), bouclées; très ramifiées, sinueuses et vésiculeuses, enchevêtrées et comme soudées, à paroi un peu épaissie et très réfringente.

myc. submergé : h. assez régulières, × 1,8-3,2 μ à boucles fortes.

boucles : constantes même sur mycélium longuement et profondément submergé.

Cytologie : tous les articles sont binucléés.

Interfertilité : les haplontes du 219 et du 633 se sont révélés interfertiles.

Enzymes : (219-633)

ac. gallique : (+), 0- tr. à +++(+), 0 — gaïacol : —, 0 à +++(+), tr.

p-crésol : — à M — tyrosine : — à ++,0-15

amidon : 30/20

b) Spores plus étroites, souvent déprimées.

Corticium incrustans Hoehn. et Litsch.

syn. : *C. roseo-pallens* Burt apud Lyman

Souche : C.B.S., Nobles.

Polysperme :

Croissance : lente (15-30-45-60-75-90 mm.)

Aspect : marge submergée; culture entièrement dans le milieu; après 6 semaines, la zone âgée montre quelques granules blancs; odeur fruitée, moyenne; le milieu reste couleur de miel.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-3,5 μ, sans boucles.
myc. superficiel : h. régulières, × 1,2-3,5 μ, les plus larges à paroi plus ou moins ferme. Innombrables conidies (moyenne 6,8 × 2 μ) souvent en groupes, sur les h. de largeur moyenne.

Enzymes :

ac. gallique : —, 0 — gaïacol : —, 5

p-crésol : — — tyrosine : —, 0

amidon : 16/18 (décoloration imparfaite).

A l'étude de cette espèce faite d'abord par Lyman (1907) et remarquablement reprise par M. K. Nobles (1937), nous n'ajoutons que des données sur les caractères enzymatiques. Nous avons cru cependant nécessaire de donner la description de la culture en provenance du C.B.S. pour bien montrer que, s'il s'agit très certainement de la souche déposée par Nobles à ce laboratoire, celle-ci n'est pas restée diploïde mais a tous les caractères d'un haplonte (absence de boucles, taille et disposition groupée des conidies). Bien que 83,9 % des conidies formées soient diploïdes (d'après Nobles), ce sont les conidies uninucléées, ne représentant que 12,9 % des conidies produites par le diplonte, qui ont réussi à prendre définitivement le dessus, et ceci malgré la possibilité de fréquentes recopulations et la mise en œuvre possible du phénomène de Buller.

Corticium subseriale B. et G.

Souche : 102, Vaugneray, Rh., 15-2-48.

Carpophore :

Boucles : présentes à toutes les hyphes, basides et cystidioles.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : moyenne ou rapide (80 à 90 en 3 semaines).

Aspect : marge submergée et appliquée; les parties plus âgées restent sans mycélium aérien. Après 6 semaines, il n'y a toujours pas de filaments aériens à l'exception d'une toute petite plage à allure un peu mate près de la bouture; le milieu reste couleur de miel; odeur pénétrante.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-5 μ, la plupart bouclées régulièrement, d'autres à boucles inconstantes et à anses imparfaites, cloisonnées mais non resoudées à l'axe, et quelques h. sans boucles. Par repiquage à partir d'un mycélium profondément immergé dans un milieu liquide on obtient au début presqu'uniquement des h. sans boucles.

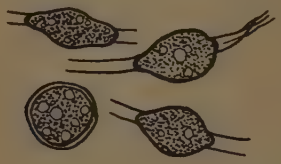


Fig. 11. — *C. subseriale*, n° 102, chlamydospores.

myc. superficiel : h. régulières, × 1,5-4 μ, à paroi rarement ferme, à boucles fortes; des h. irrégulières et des vésicules informes. La tache mate représente un hyménium avec basides et cystidioles bouclées semblables à celles de la fructification sur bois.

myc. submergé : h. fines, régulières, × 1,5-3,2 μ, bouclées.

Les cultures en tube montrent des chlamydospores typiques (fig. 11).

boucles : voir à cytologie.

Cytologie : les cultures sur lame obtenues à partir de myc. submergé montrent : 1° des h. binucléées bouclées; 2° des h. bouclées avec 3 ou 4 noyaux par article; 3° des h. bouclées dans lesquelles les divisions conjuguées n'affectent qu'une partie des noyaux de chaque article; certaines anses se cloisonnent mais ne s'anastomosent pas et emprisonnent un noyau; 4° des h. à boucles inconstantes et articles plurinucléés; 5° des h. sans boucles à articles bi- ou tétranucléés sauf le terminal qui est multinucléé (4 à 15

noyaux); certaines de ces h. sont larges et à paroi épaisse, les cellules âgées ne contiennent qu'1 ou 2 noyaux le plus souvent (Pl. II, 11 a à f).

Les chlamydospores sont généralement plurinucléées.

Enzymes :

ac. gallique	: (+), tr.-5	gaïacol	: —,
p-crésol	: —	tyrosine	: —, 0-
amidon	: 25/20		

Corticium ochraceo-fulvum (B. et G.) Wakef 1950.

syn. : *Corticium subseriale* B. et G. subsp. *ochraceofulvum* B. et G.

Souches : 441, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Noyaux : basidioles et cystidioles binucléées.
Fuseaux : disposition chiastobasidiée (Pl. VI, 7).
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : La spore gonfle et devient presque sphérique, puis émet 1 ou plusieurs germes en position quelconque. Les noyaux se multiplient activement; des germinations avancées contenant plus de 30 noyaux ne possèdent pas encore une seule cloison. Dans quelques cas les extrémités en croissance se renflent et tendent à se transformer en chlamydospores (Pl. II, 8).

Monosperme : Croissance très rapide. Sans boucles ni oïdies. Nombreuses chlamydospores terminales ou intercalaires. Le myc. aérien possède des articles terminaux à (1)-2-6 noyaux ou parfois davantage. Les chlamydospores contiennent rarement un, parfois 2, généralement 3 à plus de 30 noyaux. Certaines cultures fructifient, leurs basides ont 4, parfois 2, exceptionnellement 3 ou même 5 stérigmates. Les spores sont uni-, rarement binucléées.

Polysperme :

Croissance : très rapide (75 mm. en une semaine).
Aspect : marge submergée et appliquée; le mycélium aérien apparaît après 2 semaines contre le verre où il forme (6 semaines) un coton lâche, blanc; odeur très forte, désagréable.

En tube, on peut observer la fructification.

Microscopie : marge : h. régulières, × 3-7-(8,2) µ, à cloisons très espacées et même rarissimes, sans boucles.

myc. aérien : h. régulières, × 2-4,8 µ, bouclées; des

chlamydospores (en moyenne 10 × 7 μ) bien différenciées.

myc. submergé : h. fragiles, × 2,5-4,8 μ, bouclées; nombreuses chlamydospores 6-15 × 5-12 μ.

boucles : selon les hyphes elles sont absentes, éparses ou constantes.

Cytologie : le mycélium en croissance active obtenu à partir de cultures submergées montre des h. sans boucles aux articles terminaux à plusieurs centaines de noyaux. Par contre, la plupart des h. aériennes et les articles des fructifications sont binucléés; les chlamydospores du myc. aérien sont binucléées ou à 3-15 noyaux (Pl. II, 9).

Enzymes :

ac gallique	: +++++, tr.-45	gaïacol	: +++, 0
p-crésol	: L à M	tyrosine	: —, 45-55
amidon	: 80/décoloration légère et incomplète.		

Corticium cf. umbratum B. et G.

Souche : 605 *bis*, forêt de Pramenoux, Rh., 8-10-50.

Carpophore :

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination: la spore gonfle, s'arrondit pendant que le noyau se divise; un tube germinatif peut se former dès le stade à 4 noyaux, mais il n'est pas rare de voir des spores très enflées contenant 8 noyaux. La germination la plus avancée que nous ayons étudiée contenait 27 noyaux, mais ne possédait pas de cloisons (Pl. II, 10).

Monosperme : les jeunes tubes germinatifs croissent très vite en longueur, aussi avons-nous fait des prélèvements très tôt pour isoler de jeunes germinations très espacées; 7 prélèvements n'ont donné que 3 cultures qui se sont révélées bouclées. On ne peut donc rien conclure quant à l'homo- ou l'hétérothallie de cette espèce.

Polysperme :

Croissance : très rapide à extrêmement rapide (85 à 90 mm. en une semaine).

Aspect : toute la pousse est localisée dans le milieu ou appliquée étroitement à sa surface; après 6 semaines, le milieu est coloré en jaune orangé (K 161 à 156 sale) sur les deux tiers de la boîte; odeur forte et désagréable. Les cultures en tubes au Hagem gélosé maintenues à 6-8° C pendant quelques mois colorent tout le milieu en jaune vif (K 181 + un peu 182); ce pigment est soluble dans l'éther.

Microscopie : marge : h. à paroi très mince, × 3-8 µ, aux cloisons rarissimes et sans boucles.

myc. appliqué et submergé : h. assez régulières × 1,8-6,5 µ, les plus larges un peu étranglées aux cloisons; boucles très fréquentes, présentes à toutes les cloisons de nombreuses hyphes

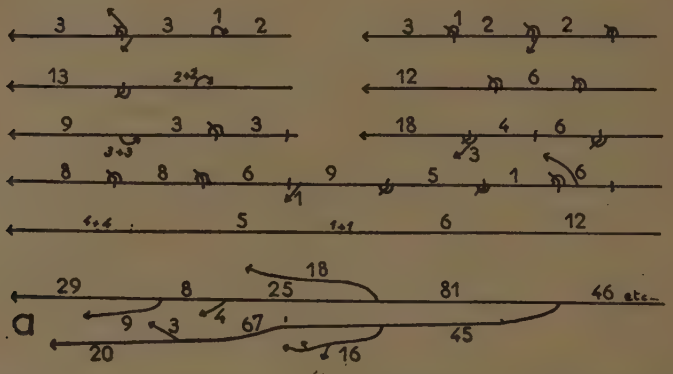


Fig. 12. — *C. cf. umbratum*, n° 605 *bis*, répartition des noyaux au repos, des mitoses et des boucles dans les hyphes du mycélium secondaire superficiel et (a) du mycélium submergé.

ou manquant à quelques septums; moyennes sur les hyphes larges, elles sont fortes sur les filaments étroits. Nombreuses chlamydospores 10-14 × 8-12 µ (fig. 13). Quelques hyphes sont couvertes de petits cristaux bipyramidaux.

boucles : constantes aux cloisons du myc. aérien, parfois absentes à certaines cloisons du mycélium submergé. Les hyphes obtenues par bouturage d'un mycélium longtemps submergé ne montrent aucune boucle et d'ailleurs n'ont guère de cloisons.

Fig 13. — *C. cf. umbratum*, n° 605 *bis*, chlamydospores.

Cytologie : les cultures sur lame faites à partir du myc. aérien montrent des articles binucléés, des files d'articles bouclés le plus souvent, à 3-4-5-6-7 ou 8 noyaux; dans ce cas et à plus forte raison si ce chiffre est supérieur, le nombre des noyaux des articles successifs n'est plus constant et varie avec chaque recloisonnement ultérieur ou la naissance d'un rameau; on peut aussi voir des divisions conjuguées ne pas intéresser tous les noyaux d'un article, notamment pour la cellule terminale fréquemment plus riche en noyaux que les autres. Certaines h. enfin contiennent un grand nombre de noyaux et les divisions nucléaires se font par groupes épars (fig. 12).

Dans le cas de culture à partir d'un mycélium longtemps submergé, on obtient surtout des h. de ce dernier type, aux noyaux très nombreux (fig. 12 a : l'article terminal ramifié a 371 noyaux et la première cloison n'a pas été atteinte).

Enzymes :

ac. gallique :	++++, tr.-30	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 15
amidon :	60/55		

Corticium lividum Pers.

Souches : 366 et 367, Le Latay, Samoëns, Hte-Sav., sept. 1949; 415 (forme odontoïde) Les Plans, Samoëns, sept. 49; 571 et 572, Béné et Chalet Roux, Samoëns, 11 et 16-9-51.

Carpophore :

Boucles : basides bouclées; les h. ont des boucles très nombreuses mais la gélification de leur membrane ne permet pas de s'assurer de leur constance.

Spores : non amyloïdes; uninucléés.

Germination : (415) la spore gonfle, s'arrondit et atteint jusqu'à 12 µ avant de donner 1 ou plusieurs tubes germinatifs; elle contient alors 2 ou 4 noyaux; des germinations possédant 20 noyaux ne montrent aucune cloison (Pl. III, 1).

Monosperme : h. aériennes à paroi parfois épaisse et congophile × 4-9 µ, s'agglutinant. Les h. submergées ont des articles courts, subarticulés. Chlamydospores bien différenciées atteignant 20 µ de diamètre. Certaines cultures fructifient. Sur carotte le myc. âgé prend parfois une couleur jaune orangé (K 161 avec un peu de 157) dues à des h. oléifères et à un nécropigment.

Les articles sont soit régulièrement uninucléés, soit plurinucléés (1 à 10 noyaux par article et de 2 à 15 pour les articles terminaux)

(fig. 14 a-b); à partir de cultures profondément submergées, on peut obtenir des h. avec articles terminaux à plus de 70 noyaux (fig. 14 c-d).

Polysperme : (366-571-415).

Croissance : rapide (30-70 mm.).

Aspect : marge submergée ou appliquée; les parties âgées se couvrent d'un très faible myc. aranéeux à poudreux, blanc, puis roussâtre (6 semaines); inodore.

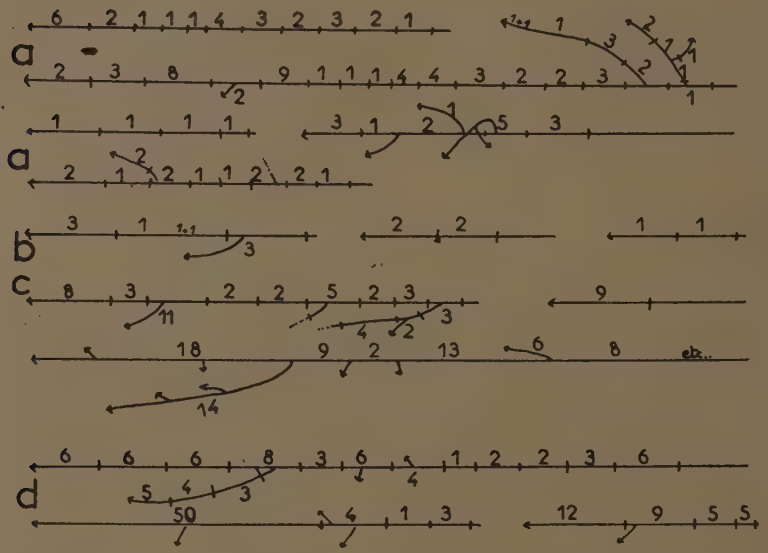


Fig. 14. — *C. lividum*, répartition des noyaux : (a) haplonte de la souche 415, mycélium superficiel; (b) haplonte de la souche 571, mycélium superficiel; (c) haplonte (415), mycélium submergé; (d) diplonte 571, mycélium submergé.

Microscopie : marge : h. régulières, × (2)-3,2-5 µ, sans boucles.

myc. superficiel et submergé : h., × 2-6,5 µ, à boucles assez fortes, parfois incrustées de cristaux bacillaires; nombreuses chlamydospores, 8,5-12 × 6,5-10 µ.

La culture 366 montre des h. × 3,5-4 µ, à paroi très épaisse (ou gélifiée), bouclées, à lumière irrégulière, parfois étranglée ou capillaire, qui naissent sur des h. à paroi mince (fig. 15). Près de la bouture s'élève un petit « chou-fleur » jaunâtre : ce sont des aiguillons serrés, couverts d'un hyménium sporulant, avec

sommet effilé stérile; axe avec h. parallèles parfois gélifiées et gros sphéro-cristaux 14-18 μ.

boucles : constantes aux cloisons des myc. aériens et de plus en plus rares sur myc. de plus en plus submergés jusqu'à être totalement absentes. Les boucles réapparaissent si le myc. submergé est repiqué en surface; elles peuvent se former après anastomoses complexes entre h. sans boucles ou gagner ces dernières à partir d'h. bouclées (Pl. III, 2-3).

Cytologie : h. aériennes binucléées; h. submergées à nombre de noyaux variable dans les articles successifs, toujours plus élevé dans l'article terminal.

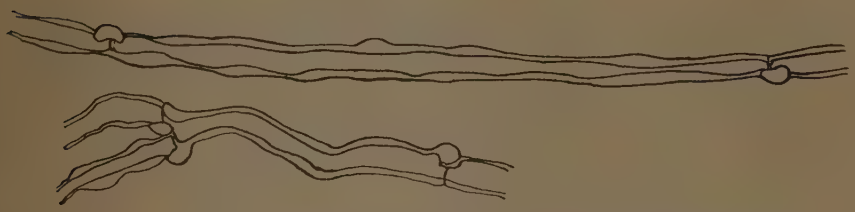


Fig. 15. — *C. lividum*, n° 366, hyphes à paroi épaissie rencontrées dans l'agar-agar. (Grossissement × 600).

Interfertilité : les croisements entre cultures monospermes, 366 × 367, 366 × 571, 367 × 571, et 415 × 571 ont tous donné lieu à l'apparition de boucles.

Enzymes : (366-415-571)

ac. gallique: +++(++), tr. gaïacol : ++(++), 0
p-crésol : — à M tyrosine: — à +++(++), 0-25
amidon : 10 à 25/digestion presque nulle.

CORTICIUM section *TRICHOSTROMA* B. et G.

Corticium galactinum (Fr.) Burt (5).

syn. : *C. odoratum* (Fr.) var. *alni* Bres.

Souche : C.B.S. (Nobles).

Polysperme :

Croissance : rapide (20-65 mm.).

Aspect: marge appliquée; en arrière myc. aérien jaunâtre lâchement cotonneux, court et tendant à se feutrer sauf contre le verre où il

(5) Voir White 1951.

reste plus cotonneux et abondant; odeur assez forte, fruitée-acide, rappelant celle de certains Bolets.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5-8 μ avec des boucles assez fortes ou fortes.

myc. aérien : nombreuses h. fines, × 1,5 μ, bouclées, portant des fibres très allongées, étroites, × 0,8-1,3 μ à paroi réfringente congophile et colorables en brunâtre par le Melzer.

myc. submergé : h. × 2-5 μ, à boucles assez fortes, presque hémisphériques; les h. les plus larges ont des parois épaisses.

boucles : constantes.

Cytologie : les cultures sur lame à partir de mycélium superficiel ou submergé ont des articles régulièrement binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++++, 20-30
p-crésol :	M et précipité laiteux	tyrosine :	++++, 10
amidon :	35/40		

Corticium portentosum Berk. et Curt.

syn. : *Vararia portentosa* (Berk. & Curt.) Cunningham.

Souches : 702, Mens, Isère, 1-5-51 (leg. Oddoux); 752, Crémieu (Isère), 20-5-51; et une culture du C.B.S. (Nobles).

Carpophore : des gloeocystides incluses ou peu émergentes; h. basales retenant le bleu coton et l'hématoxyline et se colorant en brun dans le Melzer (6).

Boucles : hyphes et basides sans boucles.

Fuseaux : La première division a lieu dans des basides émergeant nettement des basidioles; le fuseau est parfois transverse et à quelque distance du sommet, parfois franchement longitudinal; les seconds fuseaux sont apicotransverses. Cette espèce est donc hémi-chiastobasidiée (Pl. VI, 12).

Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination (702) : la spore germe par 1, rarement 2 points. Les cloisons se forment rapidement pour isoler des articles parfois uni ou tri-nucléés, mais le plus souvent binucléés; dans ce cas, il ne semble pas qu'il s'agisse d'un véritable dicaryon, car il est susceptible de donner deux articles uninucléés, ou après division nucléaire un article tri- et un autre uni-nucléé; nous avons pu observer la division d'un seul des deux noyaux d'un article binucléé (Pl. II, 15).

(6) Cette dernière réaction a été signalée par Jackson (1948).

Monosperme (702) : Pousse très lente (1 à 2 cm. par mois); h. constituées d'articles uninucléés.

Polysperme : (702 et C.B.S.).

Croissance : très lente (50 mm. en six semaines).

Aspect : marge formée de cils raides, à croissance irrégulière, festonnée; surface mate, poudreuse, blanche, mais non uniforme, semblant recouvrir une structure rayonnée arborescente; odeur

Fig. 16. — *C. portentosum*, hyphes renflées ou gloeocystides, souche du C.B.S.

moyenne (702) ou forte (C.B.S.) très fruitée; milieu parfois coloré en jaune.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 1,5-3,2-4 μ, sans boucles

myc. superficiel : h. semblables, avec beaucoup de cristaux en forme de plaquettes irrégulières; des gloeocystides atteignant 40 × 10 μ à contenu homogène ou fragmenté coloré par les réactifs sulfo-aldéhydiques (fig. 17).

La culture du C.B.S. possède ces mêmes gloeocystides mais aussi des renflements de forme très variable souvent en fuseaux allongés, atteignant 50 et même 65 × 12 μ à paroi parfois épaissie et à contenu noircissant avec le sulfo-benzaldéhyde (fig. 16). Elle contient de plus (à six semaines) quelques fibres × 0,6-1,75 μ à paroi irrégulièrement épaissie, congophile, colorée en brun rouge dans le Melzer, et biréfringente dans l'ammoniaque et encore plus vivement dans le Rouge congo ammoniacal ou le Melzer.

boucles : absentes.

Cytologie : 702 et la culture de Nobles ne sont formées que d'articles binucléés; les divisions sont conjuguées.

Enzymes : (C.B.S. et 702)

ac. gallique	:	+++++, 0	gaïacol	:	+++++, 0.
p-crésol	:	— ou laiteux	tyrosine	:	orangé ou grisâtre, tr. à ++++, tr.
amidon	:	6/18 pour C.B.S.	6/décoloration presque nulle pour 702		

Fig. 17. — *C. portentosum*, hyphes renflées ou gloeocystides, souche 702.

CORTICIUM section *ALEURODISCOIDEA* B. et G.

Nous traiterons les deux espèces de la flore française avec les *Aleurodiscus*, genre dans lequel Pilat a placé *C. polygonioides*, et Von Hoehnel et Litschauer *C. roseum*. Cette manière de faire a été suivie par Rogers et Jackson (1943).

CORTICIUM section *AMYLACEA* B. et G.

Nous n'avons pas rencontré les deux espèces citées par Bourdot et Galzin. La place des *C. cebennense* et *rhodoleucum* pour lesquels nous avons montré l'amyloïdie des spores, devrait être ici aux côtés du *Peniophora subsulphurea*.

CORTICIUM section *AEGERITOIDES* B. et G.

Cette section ne comprend qu'une espèce que nous ne connaissons pas.

CORTICIUM section *HUMICOLA* B. et G.
(ou genre *Phlebiella* Karst. ou *Cristella* Pat.)

Corticium amianthinum B. et G.

syn. : C. *albo-ochraceum* subsp. *amiantinum* (B. et G.) B. et G.

Souche : 957, Montméran, Drôme, 3-11-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Fuseaux : La première division est apicale mais l'orientation du fuseau est variable : soit transversale, soit plus ou moins redressée ou même longitudinale; il en est de même des seconds fuseaux. Les basides montrant des fuseaux émergent sensiblement au-dessus des basidioles. Les troisièmes divisions ont lieu dans la spore ou dans les stérigmates; quatre noyaux résiduels redescendent profondément dans la baside flétrie (Pl. VI, fig. 13).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : très lente (50 à 60 mm. en six semaines).

Aspect : marge appliquée puis un duvet dressé de plus en plus fourni, ocre; sur les parties âgées coton lâche; sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-3,2 μ, aux boucles fortes souvent ansiformes.

myc. aérien : h. régulières à boucles fortes × 1,5-5 μ.

myc. submergé : semblable; beaucoup de cristaux bipyramidaux.

boucles: constantes sur mycéliums aérien et submergé.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : ++++, tr. gaïacol : —, 0 (sur milieu à 0,02 % de gaïacol : ++, 6)

p-crésol : — tyrosine: —, 0

amidon : 3/10

Corticium sulphureum (Pers. ex Fr.) Fr.

Souches : 562, La Dent, Samoëns, Hte-Sav., 11-9-50; 240, Vaugneray, Rh., 27-3-49; ....

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides et aux cloisons des h. du sous-hyménium et du subiculum.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : Des ensemencements polyspermes ont été tentés à partir de six récoltes; seul le n° 562 a permis d'obtenir une culture dont le développement n'a été visible à l'œil nu qu'après plus de trois mois.

Croissance : extrêmement lente (25 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge large, appliquée sur le milieu; localement s'élève

un mycélium aérien blanc à jaune vif (K 221 à 216) à la marge; autour de la bouture zone poudreuse rouillée (K 162 + 157); le milieu reste couleur de miel; sans odeur.

Microscopie : marge : h. plus ou moins régulières, bouclées × 2,5-3,5 μ; beaucoup sont incrustées de plaquettes très réfringentes. Les boucles sont généralement courtes et parfois très hautes.

myc. aérien : h. régulières, × 2,8-4,8 μ, bouclées.

myc. submergé : h. très vésiculeuses, jusqu'à 16 μ; h. enrobées de cristaux.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, 0	gaïacol	:+++++(+), 0
p-crésol	: L	tyrosine	: +++ , 0
amidon	: 0/8 mais incomplet.		

Corticium tulasnelloideum Hoehnel et Litschauer.

Souches : 362, Le Latay, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 796, Cirque de St-Même, Isère, 15-6-51; 564, La Dent, Samoëns, 11-9-50; 570, forêt de Bossetan, Samoëns, 17-9-50...

Carpophore :

Boucles : très nombreuses et sans doute constantes.

Noyaux : l'étude est très difficile à cause de la fragilité et la finesse des hyphes; de nombreux dicaryons ont pu être cependant observés.

Spores: non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : Aspect identique aux cultures polyspermes; les h. sont sans boucles et portent des chlamydo-conidies obovales ou piriformes de forme et taille assez variables (3,5-7,5 × 2,5-5 μ) (fig. 18c); elles se forment comme de petites chlamydospores intercalaires ou terminales beaucoup plus larges que les h. qui les portent, et semblent apiculées; le faux apicule n'est autre que la courte zone basale engagée dans l'hyphe, donc très étroite. Les conidies sont uninucléées (Pl. II, 13a).

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (20 à 30 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée, large; la surface de la culture est densément poudreuse, blanc pur; le milieu reste couleur de miel; odeur faible un peu fruitée.

Microscopie : marge : h. régulières, × 0,5-3,5 μ, les plus fines très ramifiées, bouclées.

myc. aérien : h. identiques, ou un peu étranglées aux cloisons et à boucles subsphériques; très nombreuses chlamydo-

conidies parfois obovales ou piriformes, plus souvent presque obconiques, subcylindriques ou étranglées au milieu, 8-15 × 4,5-6,5 μ (fig. 18 a-b).

myc. submergé : h. semblables; pas de conidies.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés; la très grande majorité des conidies est binucléée, mais on peut en rencontrer quelques-unes à un noyau (Pl. II, 13 b).

Enzymes : (796)

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++, tr.-5
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0,
amidon :	0/25		

Fig. 18. — *C. tulasnelloideum*, chlamydo-conidies du diplonte (a, chez 362, b, chez 564) et (c) de l'haplonte 796.

CORTICIUM section *URNIGERA* B. et G.

Cette section a été élevée presque en son entier au rang de genre par Rogers (1943 et 1944) sous le nom de *Trechispora* Karst., après l'avoir été (Rogers 1935) sous le nom de *Sistotrema* Fr. L'étude en sera faite ci-dessous.

CORTICIUM section *BOTRYODEA* B. et G.

De cette section Rogers a retiré les *Ceratobasidium* (Rogers 1935) et Donk (1931) puis Rogers (1935) ont placé la plupart des autres espèces dans le genre *Botryobasidium* Donk, rebaptisé ultérieurement *Pellicularia* Cooke par Rogers (In Rogers et Jackson 1943, et Rogers 1943). L'étude en sera faite plus loin.

Genre **Trechispora** Karsten sensu Rogers

Syn. : *C.* section *URNIGERA; GLOEOCYSTIDIUM* sect. *URNIGERA, SISTOTREMA*, etc...

Trechispora brinkmanni (Bres.) Rogers et Jackson.

Syn. : *Corticium coronilla* Hoehn. apud Hoehn et Litsch; *C. octospo-*

rum Schroet. ex Hoehn. et Litsch.; *Grandinia brinkmanni* (Bres.) B. et G.; *Corticium varians* Kniep; *C. alutaceum* sensu Lyman.

TYPE A (= ? *C. coronilla* groupe I de Biggs (1937).

Souches : 276 et 277, Chalet Roux, Samoëns, Hte-Sav., 9-9-49; 495, Pramenoux, Rh., 17-11-49; 147 et 148, Tarare, Rh., 27-10-48; (seul 495 n'est pas grandinioïde).

Carpophore :

Spores: non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (148-495) la spore émet rapidement un ou deux tubes germinatifs formés d'articles uninucléés; la spore devient vite méconnaissable (Pl. III, 11 a-b).

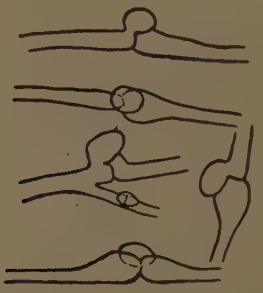


Fig. 19. — *Trechispora brinkmanni*, type A, n° 276, boucles du mycélium secondaire.

Monosperme : (276-277-495 et 148) : formés d'h. étroites, d'h. renflées et de chaînettes de cellules sphériques; ces dernières peuvent s'amasser et former de petits granules (ou bulbilles?) blanchâtres (chez 276-495 et 148) ou jaune vif (277); sans boucles ni oïdies.

Polysperme : (276-147).

Croissance : moyenne (25-50-75 mm.).

Aspect : mycélium d'abord complètement submergé et appliqué sur le milieu; à deux semaines, s'élève un très léger duvet court qui s'applique ensuite mais rend la surface plus mate; à 6 semaines, la culture est uniformément opaque, un peu mate; le milieu reste couleur de miel; odeur faible.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-4,8 µ à boucles assez fortes ou fortes.

myc. superficiel : h., × 2-5-(6,5)µ à boucles assez fortes, parfois très fortes; les h. sont régulières ou renflées en oignon aux cloisons (fig. 19).

myc. submergé : h. régulières, × 1,5-4,8 μ, à boucles petites à fortes; h. non renflées en oignon aux cloisons. Articles âgés à contenu guttulé-huileux.

En tube, des bulbilles (fig. 20).

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes : (276-147)

ac. gallique :	—, 10	gaïacol :	—, 0
p-crésol :	—, (276)	tyrosine :	—, 15
	M (147)		
amidon :	10 à 25/45		

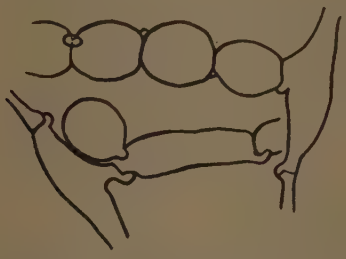


Fig. 20. — *Trechispora brinkmanni*, type A, n° 277, chaînettes de cellules sphériques.

Confrontations : les appariements des 15 haplontes du n° 276 ont donné un tableau de bipolarité (Terra 1953). Par contre, nous avons constaté la présence de « barrages sexuels » au contact de certains monospermes du 277 entre eux.

Des 10 monospermes obtenus à partir de la récolte 495, 7 cultures poussaient assez vite et les 3 autres ne présentaient, après 2 mois, qu'un diamètre d'un demi-centimètre; après confrontation entre elles deux à deux, elles pouvaient être réparties en deux groupes ou pôles; chacun de ces groupes contenait des cultures à pousse rapide et à pousse lente; il n'y avait donc aucune liaison entre les caractères de croissance et les pôles.

Les haplontes des souches 276-277-495 et 148, croisés entre eux, se sont révélés interfertiles.

TYPE B (= *C. coronilla* groupe II de Biggs).

Souches : 70, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 476, Pramenoux, Rh., 17-11-49.

Carpophore :

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : formées d'articles uninucléés.

Monosperme : les 10 isolements monospermes effectués à partir de la souche 70 et les 18 en provenance de la récolte 476 se sont montrés bouclés et identiques aux cultures polyspermes.

Polysperme :

Croissance : moyenne ou lente.

Aspect : comme le type A, c'est-à-dire sans mycélium aérien; surface peu brillante avec très fines côtes; odeur faible; le milieu reste couleur de miel.

Fig. 21. — *Trechispora brinkmanni*, type B, n° 70, articles sphériques.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-5 μ; les boucles sont fortes sur les h. étroites, très petites à fortes sur les h. larges.

myc. superficiel : h. assez régulières, 1,2-5 μ à boucles de taille variée; pas de renflement en oignon.

myc. submergé : h. régulières, × 1-4,5 μ, à boucles souvent petites; les articles âgés sont riches en gouttes huileuses.

En tube, les cultures fructifient facilement, et les 2 souches montrent des chaînes d'articles subsphériques (fig. 21).

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes : (70-476)

ac. gallique	: —, 8-20	gaïacol	: —, 0
p-crésol (70)	: —, 0	tyrosine (70)	: —, 5-10
(476)	: L. 0	(476)	: bouture brun sale, 5
amidon	: 5 à 20/35 à 45		

Le *Corticium niveo-cremeum* est une espèce possédant des basides à 4-8 stérigmates comme les *Trechispora* et que Bourdot plaçait dans

la section *Urnigera;* Rogers cependant l'exclut des *Trechispora* parce que toutes ses basides ne sont pas typiquement uniformes. Il est certain cependant que cette espèce se rapproche beaucoup plus des *Trechispora* que d'aucune autre espèce de *Corticium*. Nous en ferons pour cette raison l'étude ci-après.

Corticium niveo-cremeum Hoehnel et Litschauer

TYPE A

Souche : 198, Tarare, Rh., 9-12-48.

Carpophore :

Fuseaux : Le noyau de fusion de la baside se divise assez loin du sommet et le fuseau est disposé parfois transversalement, plus souvent longitudinalement ou du moins très redressé. Les seconds fuseaux se trouvent à des hauteurs différentes; les troisièmes

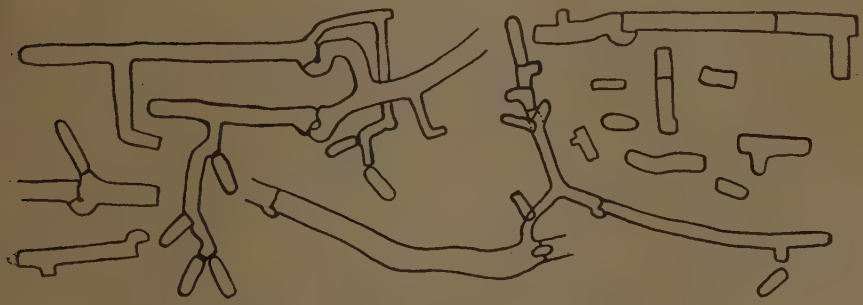


Fig. 22. — *Corticium niveo-cremeum*, type A, n° 198, oïdies sur le diplonte.

divisions peuvent avoir lieu dans la baside. Les basides flétries montrent parfois 2 noyaux résiduels (Pl. VI, 15). Après coloration par le Giemsa, ainsi qu'après fixation au Flemming et coloration au violet cristal ou à l'hématoxyline on aperçoit très nettement, dans les basidioles, les basides mûres et même parfois les basides flétries, une sphère homogène colorée. Les spores traitées au Giemsa montrent toutes une sphère de plus faible diamètre en plus de leur noyau (voir R. Kühner 1926, p. 31).

Germination : La spore émet un ou plusieurs tubes formés d'articles uninucléés.

Monosperme : Les cultures poussent très lentement. Elles ne forment pas de boucles même après plusieurs années de culture. Lorsqu'elles possèdent un mycélium aérien, on peut déceler de nom-

breuses oïdies comme sur le polysperme. Articles et oïdies uninucléés.

Polysperme :

Croissance : très lente (60 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge étroite appliquée, ciliée; en arrière se dresse un court duvet aérien qui tend à se feutrer en taches poudreuses; après 6 semaines, la culture est presque entièrement submergée, opaque; seule la zone âgée est recouverte d'un léger mycélium feutré, blanc.

Microscopie : marge : h. régulières à boucles généralement assez fortes, × 1,6-4,8 μ.

myc. aérien : h. régulières, × 1,5-3,2 μ, à boucles assez fortes; oïdies très nombreuses, naissant le plus souvent isolées en de nombreux points de certaines h.; leur disposition rappelle celles des oïdies du *C. coronilla* (Biggs 1937, p. 693) (fig. 22).

myc. submergé : h. semblables atteignant 6 μ; pas d'oïdies.

boucles : vraisemblablement constantes jusqu'à la base des oïdiophores; cependant la production de mycélium sans boucles a lieu continuellement par germination des oïdies haploïdes et l'on observe de fréquentes hyphes aux cloisons sans boucles.

Cytologie : articles binucléés; oïdies uninucléées.

Enzymes :

ac. gallique :	++++, 0	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	L	tyrosine:	+++(+), 0
amidon :	trace/30		

TYPE B

Souches : 145-146-149 et 150, Tarare, Rh., 29-10-48; 434, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49.

Carpophore :

Noyaux : le sous-hyménium est binucléé; de nombreux dicaryons ont été vus dans le subiculum.

Fuseaux : Les divisions dans la baside se font de la même manière que chez le type A, c'est-à-dire avec une disposition stichobasidiée. Les troisièmes mitoses ont lieu dans la baside. Il peut y avoir dans les basides flétries 2 ou 4 noyaux résiduels. Les basides et les spores peuvent montrer le même globule que pour le type A (Pl. VI, 14) (7).

(7) La souche 147 a la même origine que les souches nos 145-146-149 et 150, mais nous n'en avons pas obtenu de cultures monospermes. C'est pourquoi malgré toutes les ressemblances de ses cultures polyspermes avec celles de ces derniers, nous n'avons pas voulu en faire état ici. Par contre, nous avons pu faire des observations cytologiques intéressantes figurées sur la planche VI, figure 14.

Spores : non amyloïdes; uninucléées (Pl. VI, 16).

Germination : (Les 5 récoltes) : 1 ou 2 tubes opposés apparaissent; ils ne sont formés que d'articles uninucléés.

Monosperme : 9 cultures du 145, 8 du 146, 11 du 149, 8 du 150 et 2 du 434 sont d'abord sans boucles; mais après 2 à 4 semaines, toutes les cultures sont bouclées et peuvent fructifier normalement. Des dispersions ont été effectuées à partir des fructifications en culture d'un monosperme du 145 et du 149; les isolements ont donné des cultures sans boucles, puis bouclées — 11 monooïdiens du polysperme 149 et 11 d'une culture monosperme bouclée issue de la fructification en culture du 150 ont aussi donné des cultures sans boucles, puis bouclées. Les cultures jeunes sans anses ont des articles uninucléés; les cultures bouclées sont binucléées.

Polysperme : (150).

Croissance : extrêmement lente (40 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée puis appliquée; en arrière, léger mycélium floconneux peu abondant (4 semaines). Après 5 semaines, le myc. aérien devient poudreux; des mèches soyeuses sur la bouture. Odeur faible.

Microscopie : marge : h. peu régulières, souvent étranglées aux cloisons, à boucles sans relief sur les plus larges (4-8 μ), à paroi parfois épaissie réfringente; les plus étroites (1,5-4 μ) sont moins irrégulières et à boucles plus fortes.

myc. aérien : des h. régulières et irrégulières comme à la marge. Dans les parties âgées nombreuses oïdies cylindriques ou plus ou moins ovoïdes naissant comme sur le n° 198 (type A).

myc. profond : h. relativement régulières, × 1,5-6,5 μ, bouclées.

fructifications en culture.

boucles : comme pour le type A

Cytologie : les articles sont binucléés. Les oïdies sont uninucléées ou, très rarement, binucléées (Pl. II, 5).

Enzymes : (145-150)

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	M , 0	tyrosine :	+++(+), 0
amidon :	subnulle à 18/20 à 35		

Genre **Pellicularia** Cooke sensu Rogers.

Syn. : *C.* section *Botryodea* B. et G., p. p.; *Botryobasidium* Donk.

Pellicularia subcoronata (Hoehn. et Litsch.) Rogers.

Souches : 278, Bossetan, Samoëns, Hte-Sav., 3-9-49; 486, forêt de Pramenoux, Rh., 15-11-49; 498, Vaugneray, Rh. 12-12-49; 714, Col des Sauvages, Rh., 15-5-51; ...etc...

Carpophore :

Boucles : constantes aux articles et aux basides.

Noyaux : tous les articles même les plus larges sont binucléés (n° 486-498 et 714).

Fuseaux : nous n'avons pu malgré de multiples essais voir des divisions du noyau de fusion de la baside; les basides flétries ne contiennent pas de noyaux résiduels, ou en montrent 1, 2, parfois même 3 ou 4.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (486). D'obtention difficile. Les spores émettent 1 ou 2 tubes en position quelconque, tubes qui s'élargissent en s'éloignant de la spore. Les articles sont uninucléés (Pl. III, 4).

Polysperme : L'obtention d'un diplonte par les spores est difficile; seuls les ensemencements polyspermes réalisés avec la sporée du n° 278 nous ont donné après une semaine, une pousse visible à l'œil nu. Malheureusement cette souche a été perdue avant que

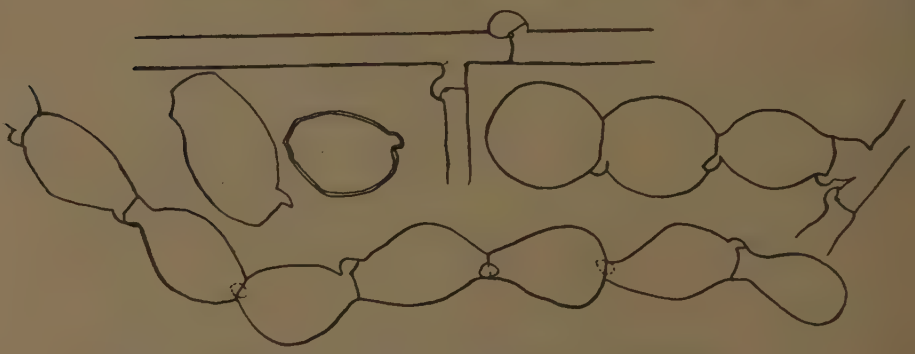


Fig. 23. — *Pellicularia subcoronata*, n° 278, ramification perpendiculaire et chaînes d'articles subsphériques.

nous ayons pu en faire l'étude sur Malt-Agar en boîte de Pétri.; nous donnerons quelques détails microscopiques observés sur cultures en tube (Hagem gélosé). :

myc. aérien : h. très régulières ramifiées à angle droit, × 3-6-(11) µ, souvent à paroi ferme et congophile; chaînettes d'articles ovales à subsphériques (p. ex. 25 × 16 µ) qui peuvent se détacher les uns des autres, au moins sous une très légère pression; ces articles ont parfois une paroi épaissie.

myc. en contact avec le liquide de condensation des tubes de Hagem surtout constitué d'h. aux articles subsphériques (atteignant × 25 µ) (fig. 23).

boucles : constantes, mais souvent très petites, surtout sur les h. renflées.
Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :
ac. gallique : ++++ très pâle.

Pellicularia flavescens (Bon.) Rogers.

Souches : 658, Outriaz, Ain, 19-10-50.

Carpophore :

Boucles : totalement absentes.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : Les spores germent par 1 ou 2 extrémités; les tubes, aux articles assez courts et bien cylindriques, portent de nombreux rameaux perpendiculaires. Les premiers articles sont uninucléés mais bientôt naissent sur ceux-ci des branches binucléées. La spore et les cellules voisines se vident généralement de leur contenu au profit des filaments en croissance. Les germinations âgées sont formées de 50 à 70 % d'articles binucléés; on observe des files d'articles à 3, 4, rarement 5 noyaux; de nombreux rameaux à articles uninucléés prennent parfois naissance sur des axes binucléés, de même des rameaux binucléés sur des axes trinucléés. Nous n'avons pas observé sous pellicule de collodion, de formation de spores secondaires.

Monosperme : étant donné le comportement des germinations, leur obtention n'aurait pas été dénuée d'intérêt; malheureusement la sporée très légère que nous avions pu obtenir ne nous a pas permis d'opérer avec succès une dispersion convenable.

Polysperme :

Croissance : rapide (40-80 mm.).
Aspect : marge rasante et un peu aérienne, lâche; un abondant feutrage aérien s'élève contre la paroi des boîtes, atteint bientôt le couvercle qu'il recouvre sur toute sa surface (3 semaines). Après 6 semaines, la partie âgée est cotonneuse-floconneuse et la moitié jeune est couverte d'un mycélium appliqué, soyeux; d'un large bourrelet cotonneux dense, ceinturant la boîte, part le mycélium aranéeux à cotonneux qui couvre le couvercle; milieu inchangé; odeur anisée.
Microscopie : marge : h. régulières, × (4,5)-6-8-(10) µ, à rameaux perpendiculaires, souvent opposés, parfois renflés jusqu'à 11-13 µ. Les cloisons, sans boucles, sont munies d'un cal très net. Les cellules des rameaux sont 3 à 4 fois plus longues que larges (p. ex. 40 × 12 µ) alors que celles des axes, bien cylindriques, sont beaucoup plus allongées (240-430 × 6,5-7 µ).

myc. aérien : h. régulières, × 2-4 µ et des h. à cellules courtes et plus ou moins renflées, à rameaux perpendiculaires.

myc. submergé : h. régulières, × 4,5-10 µ et des h. à cellules renflées jusqu'à 13 µ. Les h. âgées sont farcies de gouttelettes réfringentes.

boucles : totalement absentes.

Cytologie : articles généralement binucléés (95 %); rarement des files d'articles trinucléés ou uninucléés. Les divisions sont conjuguées (Pl. III, 10).

Enzymes :

ac. gallique	: +(++), 0	gaïacol	: ++(+), 0
p-crésol	: — (précipité laiteux)	tyrosine	: — , 70
amidon	: 60/45		

Pellicularia pruinata (Bres.) Rogers ex Linder.

syn. : *C. coronatum* sensu Hoehn. et Litsch.

Souches : 812, Col des Fourches, Rh., 17-8-51.

Carpophore :

Boucles : absentes.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : Les ensemencements polyspermes n'ont rien donné; la culture a été obtenue par bouturage.

Croissance : rapide (22-60 mm.).

Aspect : marge submergée ou appliquée, formée de longs filaments raides espacés; mycélium aérien cotonneux extrêmement lâche, élevé, brunâtre, puis (6 semaines) surface toute couverte de longs poils lâches, hauts de 3-4 mm.; milieu teinté (K 157); odeur faible.

Microscopie : marge : axes principaux, régulièrement cylindriques, à paroi épaisse (atteint 0,8 µ) et jaune, aux artiles longs (280-320 × 10-11,5 µ), portant des rameaux perpendiculaires souvent à paroi mince et à articles courts parfois légèrement renflés mais très généralement étranglés aux cloisons, × 8-9,5-11 µ.

myc. aérien : h. régulières à paroi ferme ou épaissie et jaune, × 4-6,5 µ, rarement à tendance moniliforme.

myc. submergé : h. comme à la marge, × 2-18 µ.

boucles : absentes.

Cytologie : les articles du mycélium submergé sont plurinucléés; ceux des h. fines contiennent 4-7 noyaux, ceux des h. larges jusqu'à 55 noyaux. Les divisions conjuguées peuvent intéresser de 5 à 15 noyaux à la fois; il semble cependant que tous les noyaux d'un même article ne se divisent pas toujours tous ensemble car le nombre des noyaux des articles successifs n'est que rarement régulier (Pl. III, 9).

Enzymes :

ac. gallique :	—, 0	gaïacol :	—, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 50
amidon :	25/15	(gaïacol à 0,02 %,	—, 8)

Pellicularia vaga (Berk. et Curt.) Rogers ex Linder.

Syn. : *C. botryosum* Bres., et *C. vagum* Berk. et Curt. (non sensu Bourdot).

Souches : 483, Forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 230, Vaugneray, Rh., 23-1-49 (leg. R. Kühner).

Carpophore :

Boucles : totalement absentes.
Noyaux : les articles contiennent généralement 2 noyaux.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : Les ensemencements polyspermes ne montrent, à l'œil nu, un début de croissance qu'après 6 semaines.
Croissance : très lente (50 mm. en 6 semaines).

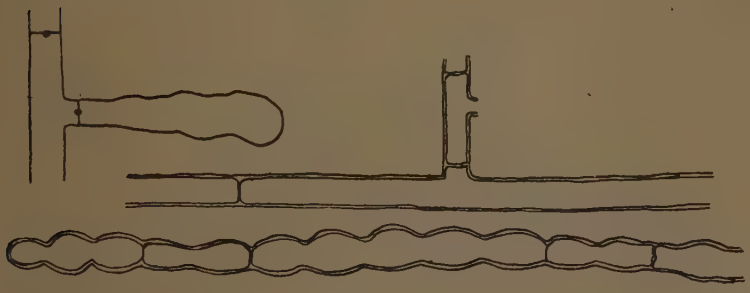


Fig. 24. — *Pellicularia vaga*, n° 483, hyphes à paroi épaissie et jaunâtre, et rameau un peu renflé.

Aspect : marge submergée puis appliquée; léger coton mycélien ocre pâle qui se feutre auprès de la bouture; milieu légèrement teinté.
Microscopie : marge : h. régulières, × 2-8-(11) µ, portant des rameaux perpendiculaires de même largeur ou plus ou moins renflés. Plus les articles sont larges, plus ils sont courts. Certaines h. ont une paroi épaissie et congophile.
myc. aérien : h. très régulières, × 3-10 µ, à paroi congophile et des hyphes semblables mais aux parois épaissies et jaunâtres.

myc. submergé : h. régulières, × 6-8 µ; et des h. plus larges mais irrégulières ou même aux articles courts et renflés jusqu'à 25 µ; les rameaux naissant sur les h. régulières sont souvent formés d'articles larges et courts (fig. 24).

boucles : absentes.

Cytologie : les h. sont soit à articles binucléés, soit trinucléés; l'hématoxyline colore un gros « cal » au milieu de chaque cloison transversale.

Enzymes :

ac. gallique	: —	gaïacol	: —, tr.
p-crésol	: —	tyrosine	: —
amidon	: 18 à 25/0	(gaïacol à 0,02 %,	—, tr.)

Pellicularia koleroga Cooke.

Souche : C.B.S. (Narasunhan).

Polysperme :

Croissance : très lente (environ 50 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée; myc. aérien cotonneux très court et dense, devenant farineux dans les parties âgées. Dessous jaune-orangé.

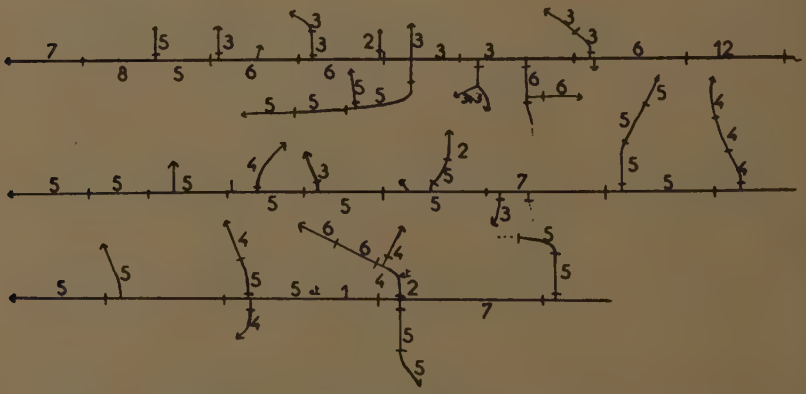


Fig. 25. — *Pellicularia koleroga*, répartition des noyaux, mycélium submergé.

Microscopie : marge : h. régulières à paroi mince, × 1,5-4,8-(6,5) µ, avec ramifications à angle droit; nombreuses h. oléifères.

myc. aérien : h. semblables, à paroi un peu ferme, facilement collapses; cals très nets aux cloisons.

myc. submergé : comme la marge, mais h. plus irrégulières, parfois renflées; rares h. à paroi épaissie.

boucles : absentes.

Cytologie : articles des axes à 3-12 noyaux (fig. 25). Les ramifications sont formées d'articles possédant un nombre de noyaux généralement inférieur (2-6, rarement 8 noyaux). Dans les axes à cellules allongées, les divisions conjuguées n'intéressent que les noyaux proches de la ramification naissante, ce qui explique la diminution du nombre des noyaux dans les rameaux. Lorsque les articles sont courts et ne contiennent qu'un petit nombre de noyaux (4 ou 5), tous les articles ultérieurs des ramifications et sous-ramifications possèdent le même nombre de noyaux (Pl. III, 8).

Enzymes :

ac. gallique :	++, 0	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	—, (précipité laiteux)	tyrosine :	—, 0
amidon :	tr./20		

Pellicularia filamentosa (Pat.) Rogers.

Syn. : *Hypochnus solani* Prill. et Del.; *Corticium solani* (Prill. et Del.) B. et G.; *C. vagum* subsp. *solani* (Prill. et Del.) B. et G.; *C. areolatum* Stahel; *C. microsclerotia* Weber.

Souche : C.B.S. (isolée par un auteur non précisé).

Monosperme : (voir Müller (1924).

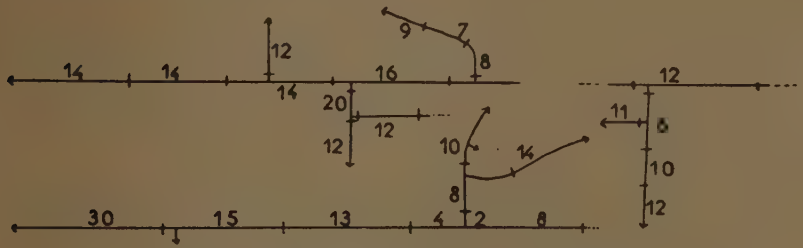


Fig. 26. — *Pellicularia filamentosa*, mycélium superficiel.

Polysperme :

Croissance : très rapide (90 mm. en 10 jours).

Aspect : marge très lâchement aérienne; après 10 jours la moitié âgée est parsemée de granules brunâtres sales (à 3 semaines K 103 D à 114). A 4 semaines, les deux tiers de la boîte sont couverts de flocons bruns (K 114) et le tiers externe montre un myc. aérien peu abondant, couché, soyeux, en fibrilles plus ou moins parallèles. A 5 semaines, toute la surface est brunie, les flocons bruns se multiplient particulièrement au contact du verre (K 143 à 114); sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, × (6)-8-10-(11,5) μ, et des h. plus ou moins irrégulières à tendance moniliforme × 9-12-(20) μ.

myc. aérien : quelques h. régulières à paroi épaisse et brune, × 8-11 μ, et surtout (dans les flocons en particulier) des h. étranglées aux cloisons, aux articles courts irrégulièrement renflés (30-65 × 12,5-20 μ) et aux rameaux perpendiculaires. Le milieu des flocons est formé d'h. semblables plus densément groupés; ceux-ci sont donc de petits sclérotes peu différenciés.

myc. submergé : h. assez régulières, × 6,5-11-18 μ, passant à des rameaux aux articles renflés comme ci-dessus.

boucles : absentes.

Cytologie : articles contenant de 6 à 30 noyaux. Les articles successifs ont des nombres de noyaux très variables. Les divisions conjuguées intéressent souvent tous les noyaux des articles; on voit rarement quelques mitoses anarchiques parmi des noyaux au repos, ce qui ne suffit pas à expliquer l'irrégularité de leur répartition dans les articles successifs. Le cloisonnement ne doit pas séparer régulièrement les noyaux fils (fig. 26).

Enzymes :

ac. gallique :	(+), 0	gaïacol :	(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 40 (le milieu peu devenir brun noirâtre pâle sous la marge en croissance).
amidon :	35/35		

Corticium praticola Kotila (8).

Souche : C.B.S. (Kotila).

Monosperme : voir Kotila 1929.

Polysperme :

Croissance : très rapide (80 mm. en une semaine).

Aspect : marge radiée; myc. aérien très fin, très lâche, mais long (une semaine); après 2 semaines, le mycélium aérien atteint le couvercle, et la culture se couvre de granules blancs ou brunissants. A 4 semaines, ces granules se sont aussi formés sur le couvercle. A 6 semaines, le duvet aérien est long, lâche et un peu laineux; de nombreux flocons bruns (vers K 142) et d'innombrables mais minuscules sclérotes de 0,25 à 0,75 mm. de diamètre, surtout serrés contre le verre. Le dessous reste miel. Sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, larges, × 6,5-11,5 μ, portant des rameaux perpendiculaires souvent moins réguliers.

myc. aérien : le duvet est formé d'h. très régulières, × 2,4-9,5 μ à paroi très mince, ou épaissie et jaunâtre (fig. 27 a).

(8) Cf. Rogers, 1943, p. 115.

Les granules et petits sclérotes sont des amas d'h. aux articles très courts, renflés en tonnelet, à paroi jaune brunâtre (en moyenne 20 × 13 µ, plus rarement sphérique, × 20 µ) (fig. 27 d).

myc. submergé : les zones brunes sont constituées d'h. aux articles en tonnelet comme ci-dessus (fig. 27 c). Ailleurs, ce sont des h. semblables mais à paroi mince et presque hyaline, qui passent peu à peu à des h. aux articles plus allongés et réguliers (fig. 27 b).

boucles : absentes.

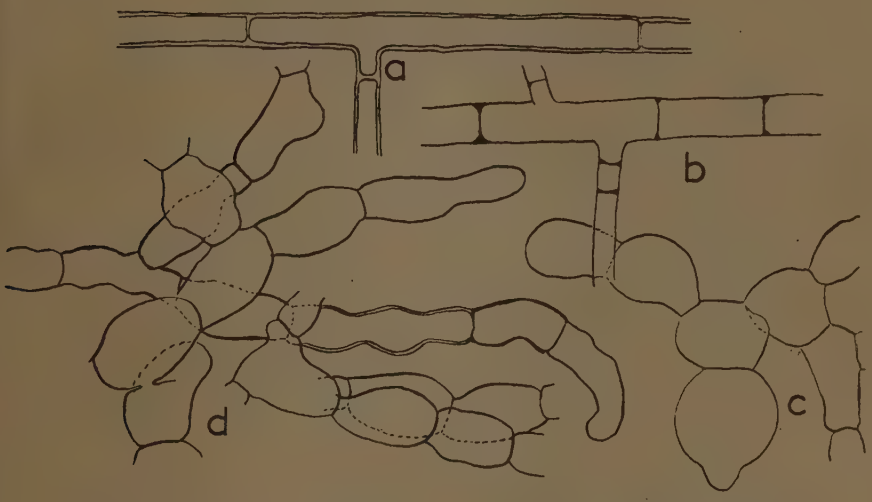


Fig. 27. — *Corticium praticola*, (a) hyphe à paroi épaissie jaunâtre, (b) hyphes à paroi mince, (c) articles élargis du mycélium submergé; (d) hyphes larges, enchevêtrées des formations sclérotiformes.

Cytologie : les articles contiennent de 5 à 15 noyaux. Les divisions conjuguées intéressent tous les noyaux des articles, cependant il n'est pas rare de constater quelques irrégularités dans le nombre de noyaux des articles successifs (Pl. III, 7).

Enzymes :

ac. gallique :	+++, 0	gaïacol :	+(+), 0
p-crésol :	F	tyrosine:	++++, 40
amidon :	90/90		

C. praticola est donc très proche de *Pellicularia filamentosa*. Des différences notées par Flentje (1952) (largeur des h., couleur des

cultures et vitesse de croissance), nous n'avons retrouvé que la dernière et nous ne pensons pas qu'il faille lui donner une importance considérable.

Genre **Ceratobasidium** Rogers

Ceratobasidium cornigerum (Bourd.) Rogers
syn. : *Corticium cornigerum* Bourd.

Souche : 519, Col des Fans, Ardèche, 3-9-50.

Carpophore :

Boucles : absentes.

Spores : leur taille à la projection est très variable. Les plus petites sont presque toujours uninucléées, les plus grandes sont fréquemment uninucléées mais les spores binuclées ne sont pas rares. Il existe un très faible taux de spores trinucléées.

Germination : sur 32 jeunes germinations observées, 19 sont formées d'articles binucléés et 13 d'articles uninucléés. Nous n'avons pas observé, sous pellicule de collodion, de formation de spores secondaires (Pl. III, 5).

Monosperme : nous n'avons pu obtenir que 4 cultures qui étaient constituées principalement d'articles binucléés, et de quelques files d'articles tri ou tétra-nucléés. Les divisions nucléaires sont conjuguées. L'apparition d'articles trinucléés à partir d'articles binucléés se fait par séparation inégale des 4 noyaux issus d'une division conjuguée (Pl. III, 6).

Polysperme :

Croissance : rapide (35-70 mm.).

Aspect : marge ciliée puis cotonneuse; la culture est couverte d'un coton dense et court qui se feutre puis se teinte d'ocre pâle (K 171 + 166). A 6 semaines, la culture porte des flocons épars, blanchâtres, plus gros et cotonneux contre le verre et sur la zone âgée. Le dessous est teinté de jaune orangé à brunâtre sous la bouture et ses abords. Ailleurs le milieu reste couleur de miel.

Microscopie : marge : h. régulières aux articles très allongés (p. ex. : 150 × 3,8 μ ou 250 × 6,5 μ).

myc. aérien : h. régulières et des h. aux articles courts, en tonnelet (17-25 × 9-13 μ).

myc. submergé : h. assez régulières, un peu étranglées aux cloisons, avec rameaux perpendiculaires; parois parfois épaisses.

boucles : absentes.

Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique :	++(+) pâle, 0	gaïacol :	—, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 25-70
amidon :	55/50		

Si l'on abaisse à 0,2 ‰ la teneur en gaïacol, la pousse mycélienne (20 mm.) provoque sous sa marge, une frange de diffusion rouge de 5 mm. de rayon.

Ceratobasidium anceps (Bres. et Syd.) Jackson.

Syn. : *Tulasnella anceps* Bres. et Syd.; *Corticium vagum* sensu B. et G.
Souche : C.B.S. (Gregor Wilson).

Polysperme : (9).

Croissance : moyenne (15-35-75 mm.).
Aspect : marge élevée lâchement cotonneuse ou duveteuse.
myc. aérien très élevé (8 mm. de hauteur). Après 6 semaines, la partie âgée est floconneuse à pelucheuse, blanche ou un peu salie; la moitié jeune est couverte d'un myc. lâchement cotonneux. Odeur très faible.
Microscopie : marge : h. régulières à cloisons espacées, × 2,5-5 μ.
myc. aérien : des h. régulières et des h. étranglées aux cloisons avec rameaux perpendiculaires, × 1,5-6,5 μ.
myc. submergé : identique.
boucles : absentes.
Cytologie : articles généralement binucléés, avec cependant quelques files d'articles tri ou tétra-nucléés. Les divisions sont conjuguées.
Enzymes :

ac. gallique :	+(+), tr.	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 10
amidon :	40/38		

Genre **Gloeocystidium** Karsten sensu Hoehnel et Litschauer
(ou *Gloeocystidiellum* Donk 1931)

A) GLOEOCYSTIDIUM section *AMYLOIDEA*

Gloeocystidium leucoxanthum (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 263, 531 et 532, 914 et 915, 1074, etc..., toutes aux environs de Samoëns, Hte-Sav., sur *Alnus viridis* (les 9-9-49, 16-9-50, 13-9-51, 23-9-52).

(9) Nous n'avons pas observé, comme Jackson (1949), des sclérotes sur Difco malt agar.

Carpophore : les gloeocystides des récoltes 914-915 et 1074 n'ont pas réagi avec le sulfo-benzaldéhyde ni le sulfo-anisique. Ces récoltes avaient souffert du froid et ne sporulaient plus. Leur saveur est piquante.

Boucles : présentes à la base des basides et des gloeocystides, et aux articles (sous-hyménium et subiculum).

Noyaux : Les articles, gloeocystides et basidioles sont binucléés. L'échantillon 1074 récolté après les premiers gels montre de nombreuses basides au contenu rétracté et à paroi épaissie. Ces basides enkystées contiennent souvent un noyau de fusion.

Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination : (531) La spore émet plusieurs germes. Aucune cloison n'existe au stade de 8 noyaux (Pl. IV, 1).

Monosperme : l'obtention en est difficile. Ayant isolé 5 cultures à partir d'une dispersion (n° 263) et les ayant trouvées ultérieurement toutes bouclées, nous avons tenté l'année suivante des prélèvements de très jeunes germinations (n° 531) mais n'avons obtenu qu'une seule pousse, d'ailleurs bouclée; 19 prélèvements de jeunes germinations (n° 532) ne nous ont permis d'obtenir aucune culture monosperme. Les récoltes ultérieures n'ont pas sporulé. Il ne nous est donc pas possible de nous prononcer sur l'homothallie possible de cette espèce.

Polysperme : (263-531).

Croissance : extrêmement lente (25 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée. La culture est presque entièrement dans le milieu. Un très léger mycélium aérien s'élève, donnant une allure très finement veloutée puis poudreuse blanche. Odeur d'amandes amères, cependant nous n'avons pas noté de réaction avec le papier picro-sodé.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2,5-4 μ, à boucles assez fortes.
myc. superficiel : h. comme ci-dessus, et d'innombrables cristaux bipyramidaux parfois très gros (30 μ).
myc. profond : des h. régulières et beaucoup d'h. vésiculeuses ou irrégulièrement contournées, élargies; certaines vésicules ont des parois congophiles un peu épaissies.
boucles : constantes.

Cytologie : (263), articles du myc. aérien binucléés.

Enzymes : (263-531)

ac. gallique	+++(+), 0	gaïacol	+++(+), 0
p-crésol	—	tyrosine	—, 0
amidon	tr./30 à 35		

Gloeocystidium luridum (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 41, Vaugneray, Rh., 18-1-48; 771, Yzeron, Rh., 30-5-51.

Carpophore : Les gloeocystides ne réagissent pas avec les sufoaldéhydes.

Boucles : Les basides et les gloeocystides sont bouclées; les h. très contournées, sont difficiles à étudier; les boucles y sont au moins très nombreuses.

Noyaux : Les articles contiennent des dicaryons.

Fuseaux : La disposition des fuseaux dans la baside (n° 771) est typiquement chiastobasidiée. Les troisièmes divisions ont lieu dans la spore et il n'y a pas de noyaux résiduels (Pl. VII, 6).

Spores : amyloïdes; binucléées.

Fig. 28. — *Gl. luridum*, n° 771, hyphes de la marge et gloeocystides.

Germination : La spore germe par une ou deux extrémités; la première cloison apparaît non loin de la spore au stade de 5 ou 6 noyaux, une deuxième au stade de 10 noyaux environ (Pl. IV, 2).

Monosperme : Il n'a pas été possible d'obtenir de culture monosperme mais le polysperme n° 41, puis celui n° 771, d'abord bouclés se sont montrés ensuite sans boucles; leurs articles terminaux contiennent généralement de 1 à 6 noyaux.

Polysperme : (771).

Croissance : très lente (7-15-25-37-50-60 mm.).

Aspect : culture presque entièrement submergée et appliquée avec un très léger myc. aérien donnant un aspect poudreux; le milieu se teinte d'ocre pâle ou même parfois de brunâtre sous la bouture; odeur agréable.

Microscopie : marge : h. régulières, × 3-5 μ portant des h. × 1,5-2 μ très ramifiées et des rameaux courts, élargis (× 3-7 μ) rappelant des gloeocystides (fig. 28).

myc. superficiel : des h., × 1,5-3 μ à paroi mince ou ferme et des gloeocystides irrégulières, obtuses, 40-90 × 4-8 μ à contenu guttuleux réfringent, ne réagissant pas aux sulfo-aldéhydes. Nombreuses formations chlamydosporoïdes sphériques.

myc. submergé : h. assez régulières, × 1-3,5 μ, parfois à paroi épaissie.

boucles : nos cultures perdent rapidement les boucles qui étaient auparavant au moins très fréquentes.

Cytologie : nous n'avons pu faire l'étude cytologique du myc. bouclé.

Enzymes : (771)

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	+++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— (un peu sale), 0-tr.
amidon :	7/38		

Gloeocystidiellum porosum (Berk. et Curt.) Donk.

Souches : 408, Les Plans, Samoëns, Hte-Sav., sept. 49; 373, Le Latay, Samoëns, sept-49; 83, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 670, Col de Malval, Rh., 16-2-51; 823, La Dent, Samoëns, 8-9-51; 1061, base du Criou, Samoëns, 22-9-52...

Carpophore : Les gloeocystides réagissent vivement avec tous les réactifs sulfo-aldéhydiques.

Boucles : constantes.

Noyaux : de nombreux dicaryons ont été observés dans les h., les basidioles et les gloeocystides.

Fuseaux : disposition typiquement chiastobasidiée (670 et 823); les troisièmes divisions se situent soit dans la spore, soit dans les stérigmates, soit encore dans la baside (nous n'avons pas vu de troisièmes fuseaux dans la baside mais plusieurs fois des basides à 8 noyaux portant des spores embryonnaires (1061); la dernière mitose n'avait pu alors se produire que dans le corps de la baside; 4 noyaux résiduels (Pl. VI, 17-18).

Spores : amyloïdes; uninucléées.

Germination : (408) La spore émet 1 ou 2 tubes, formés d'articles uninucléés.

Monosperme : (408-83) Les cultures sont semblables aux polyspermes, avec chlamydospores de 6-14 μ de diamètre, mais sans boucles, les articles sont uninucléés.

Polysperme : (373-408).

Croissance : lente (atteint 90 mm. en 5 à 6 semaines).

Aspect : marge appliquée ou courtement duveteuse; culture toute submergée et appliquée, humide, sur laquelle s'élève souvent tardivement un léger duvet blanc; sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-3,5 μ, aux boucles fortes et parfois ansiformes.

myc. aérien et superficiel : h., × 1,5-3,5-(4,8) μ, bouclées. Des vésicules irrégulières à contenu guttuleux réfringent, coloré par les réactifs sulfo-aldéhydiques.

myc. submergé : h. souvent étranglées aux cloisons, pouvant atteindre 6,5 μ; le contenu est souvent huileux guttulé Des chlamydospores, × 8-15 μ (ou du moins des formations chlamydosporoïdes sphériques bien différenciées).

Les cultures sur mousse gélosé (408-373) fructifient (caractères microscopiques et réactions au Melzer et au sulfobenzaldéhyde comme pour les carpophores naturels).

boucles : constantes.

Cytologie : articles et gloeocystides binucléés. Les fructifications en tube du n° 408 ont montré deux gloeocystides à 4 noyaux et une possédant un seul gros noyau; il est donc possible que des phénomènes nucléaires habituels pour les basides s'effectuent parfois dans les cystides.

Enzymes :

ac. gallique	: — à ++++ très pâle, 0-tr.	gaïacol	: ++++, 0
p-crésol	: L à M	tyrosine	: (+++), tr.
amidon	: 6 à 20/15 à 25		

Interfertilité : les cultures haploïdes des n°s 83 et 408 sont interfertiles.

Nos récoltes ne comportent pas d'autre *Gl.* de la section *Amyloidea* B. et G.; nous avons cependant antérieurement (1950 a et c) montré que certaines espèces de la section *Ceracea* avaient les spores amyloïdes; nous les étudierons de suite.

Gloeocystidium lactescens (Berk.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 913 et 1072, La Jaysinia, Samoëns, Hte-Sav., sur *Physocarpus opulifolius*, les 13-9-51 et 23-9-52.

Carpophore : Saveur brûlante; nombreuses gloeocystides sulfoaldéhyde positives.

Boucles : manquent totalement.

Noyaux : Le subiculum et le sous-hyménium sont formés d'articles binucléés.

Fuseaux : Les premières divisions sont très redressées ou longitudinales et situées à distance du sommet; les secondes sont apico-

transverses; les troisièmes se situent dans la spore en place. Il n'y a pas de noyaux résiduels (Pl. VII, 4).

Spores : amyloïdes et binucléées.

Germination : Les spores émettent un puis 2 (parfois 3) tubes germinatifs alors qu'elles contiennent les 2 noyaux, ou 4 noyaux fils. La première cloison isole un article terminal uninucléé, la deuxième, la région sporique uninucléée; l'article médian est alors binucléé. Par la suite, parfois même dès le stade à 5 noyaux, tous les articles sont uninucléés. La spore se vide de son contenu, parfois avant toute multiplication nucléaire, l'article formé est alors vésiculeux et rappelle une chlamydospore. Il ne nous est pas possible de savoir si ceci est dû à des conditions déficientes; notons cependant que la croissance est difficile, et que les germinations les plus avancées (8 à 14 noyaux) que nous ayons observées ne sont formées que de cellules vivantes (Pl. IV, 3).

Monosperme : nous n'avons obtenu qu'une culture; articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (30 à 35 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge irrégulière, festonnée, submergée; culture couverte d'un très léger et court mycélium aérien qui, après 6 semaines, donne une allure poudreuse. Odeur légère.

Microscopie : marge : h. régulières, sans boucles, × 1,5-2,5 µ.
myc. aérien : h. semblables, parfois enrobées de substances réfringentes. Nombreuses petites chlamydospores, légèrement renflées ou cylindriques, simulant alors des oïdies.
myc. submergé : comme la marge.
boucles : absentes (10).

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes : (913)

ac. gallique	: +++++, 0	gaïacol	: +++++, 0
p-crésol	: M	tyrosine	: (+), 5-10
amidon	: 4/très légère digestion.		

Gloeocystidium torrendii (Bres.) Bres.

La récolte n° 7.201 de l'Herbier Bourdot, sur Olivier (*legit* Torrend) à des spores amyloïdes. Il convient donc d'en faire un *Gloeocystidiellum torrendii* (Bres.) nov. comb. (10 *bis*).

Gloeocystidium citrinum (Pers.) Lundell.

Syn. : *Gl. alutaceum* (Schrad.) Bres., *Gl. radiosum* (Fr.).

---

(10) C'est par suite d'une erreur typographique que nous avions placé *Gl. lactescens* dans les espèces bouclées (voir 1953).

(10 *bis*) *Corticium*, Att. I. R. Ac. Ag. Rov. *8*, 131, 1902.

Souches : 462, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 1, *id.*, 22-10-47; 124-125, St-Just-d'Avray., Rh., 7-10-48; 167, Tarare, Rh., 29-10-48; 990, Tarare, 22-11-51...

Carpophore : Gloeocystides optiquement vides, ne réagissant pas aux réactifs sulfo-aldéhydiques.

Boucles : totalement absentes.

Noyaux : les gloeocystides sont binucléées; de nombreux dicaryons ont pu être décelés dans les hyphes.

Fuseaux : (462-167) Le premier fuseau n'est jamais tout à fait apical; rarement transversal ou longitudinal, il est fréquemment oblique. Les secondes divisions sont bien apico-transverses. Les troisièmes caryocinèses ont lieu dans les spores. Pas de noyaux résiduels (Pl. VII, 2-3).

Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination : (462). On les obtient très difficilement, et fréquemment au stade de 4 noyaux, on observe des contractions du cytoplasme qui abandonne la spore et certains segments des hyphes. Rarement les 2 noyaux de la spore s'engagent dans un tube germinatif qui se cloisonne; on assiste plus souvent à une multiplication du nombre des noyaux dans la spore seulement gonflée. Lorsqu'un tube s'est formé et que les 4 noyaux s'y sont engagés apparaît une première cloison qui sépare un article terminal uninucléé, puis une deuxième un article médian binucléé. C'est à ce stade que se trouvent les rares germinations obtenues après 7 jours d'ensemencement (sous collodion). (Pl. IV, 4).

Monosperme : Ils n'ont pu être isolés. Les cultures polyspermes jeunes ne sont encore formées que d'articles uninucléés. On obtient donc à partir de la spore binucléée un mycélium uninucléé. Ceci ne nous permet pas cependant de considérer cette espèce comme hétérothalle.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (40 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée; la culture est presque entièrement submergée avec un duvet aérien très court qui se feutre, ce qui donne un aspect poudreux; sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, sans boucles, × 1,2-3,5 μ.

myc. aérien : h. régulières sans boucles, × 1,2-2,5 μ. Des gloeocystides fusiformes ou subcylindriques (30-65 × 3,5-5 μ) à contenu très réfringent réagissant avec les réactifs sulfo-aldéhydiques. De nombreuses plaques cristallines enrobent les h.

myc. submergé : comme la marge.

boucles : absentes.

Cytologie : articles binucléés (462-1-124-125).

Enzymes : (1-462)

ac. gallique : +++++, 0 gaïacol : +++++, 0
p-crésol : L à M tyrosine : jaune, 10
amidon : 5/10

B) *GLOEOCYSTIDIUM* section *CERACEA* B. et G. (11)

Gloeocystidium tenue (Pat.) Hoehn. et Litsch.
et **Gloeocystidium praetermissum** (Karst.) B. et G.
Syn. : *Peniophora tenuis* (Pat.) Massee.

Nous ne ferons que compléter notre étude antérieure (1950 e) (12).

Souches nouvelles : *Gl. tenue* : 529, Le Latay, Samoëns, Hte-Sav., 13-9-50; 624, bois de Laye, Rh., 1-10-50; 631, La Tour de Salvagny, Rh., 13-10-50...
Gl. praetermissum : 880, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., 11-9-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Noyaux : les articles et les cystides sont binucléés.
Fuseaux (880) : Les premières mitoses sont parfaitement apico-transverses, ainsi que les secondes divisions; la troisième division a lieu dans les stérigmates, plus rarement dans la baside, qui, flétrie, montre 4 noyaux résiduels (Pl. VII, 5).
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : Comme les 9 cultures monospermes du n° 632, les 4 monospermes du 880 se sont montrés bouclés. Les cultures jeunes sont formées cependant d'articles uninucléés, non bouclés.

Polysperme :

Groupe I : (286)

Croissance : extrêmement lente (30 à 35 mm. en 6 semaines).
Aspect : marge appliquée, en longs filaments raides rayonnnants puis cotonneuse lâche. Surface couverte d'un léger duvet. Le milieu reste couleur de miel; sans odeur.

---

(11) Débarrassée des espèces à spores amyloïdes étudiées ci-dessus.
(12) Rappelons simplement que nous avions obtenu 21 séries de cultures monospermes à partir de 31 récoltes de *Gl. tenue* et une série à partir d'un *Gl. praetermissum* (n° 632). Ces 22 séries se divisent en :
1) 15 séries d'haplontes interfertiles entre eux (Groupe I).
2) 2 séries d'haplontes interfertiles entre eux mais non avec les haplontes de la série I (Groupe II).
3) 4 séries de monospermes bouclées (homothalles) dont celle du *Gl. praetermissum* n° 632 (Groupe III).
4) Une récolte ancienne (n° 92) dont nous n'avons conservé qu'un haplonte qui a refusé de copuler en toutes circonstances.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 2,4-6,4 µ, à paroi mince et boucles assez émergentes. De rares stephanocystes 6,5 × 5,5 µ portés par une cellule en tonnelet 6,5 × 6,5-7 µ. La base du stéphanocyste porte une rangée de 10 à 14 épines..

myc. aérien : quelques h. très régulières aux articles très allongés et des rameaux courts renflés à leur extrémité; nombreuses h. aux articles plutôt courts, × 2-4-(8) µ, aux boucles peu émergentes, petites. Stéphanocystes nombreux. Des h. fortement incrustées de cristaux bipyramidaux.

myc. submergé : h. comme à la marge; on peut trouver d'assez nombreux stéphanocystes. Les h. âgées sont pleines de guttules réfringentes.

boucles : constantes. Elles sont difficiles à voir au niveau de la rangée d'épines des stéphanocystes.

Cytologie : articles binucléés, ainsi que les stéphanocystes.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++ 0-tr.	gaïacol :	+++++, 0-tr.
p-crésol :	L	tyrosine :	++, 0-tr.
amidon :	16/digestion très incomplète sur 8 mm.		

Groupe II : (388)

Croissance : très lente (50 à 60 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée puis appliquée, étroite; culture couverte uniformément d'un duvet assez dense, très régulier, laineux. Le milieu reste couleur de miel ou est très légèrement décoloré; odeur nulle ou légère.

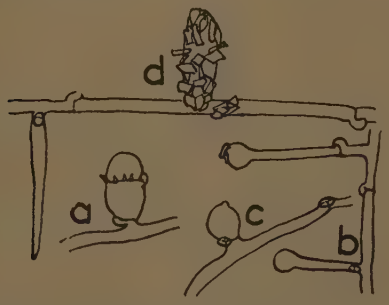


Fig. 30. — *Gl. tenue*, gr. II, n° 388 : (a) stéphanocyste; (b) articles renflés en bouton du mycélium aérien; (c) cellules sphériques; (d) rameau incrusté.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-5 µ, aux boucles petites.

myc. aérien : des h. assez régulières et des h. aux articles assez courts, irrégulières. Les rameaux perpendiculaires cylindriques terminés en bouton (de 4-6,5 µ de diamètre) (fig. 30 b),

les rameaux aux articles élargis, subcylindriques ou en massue et aux parois métachromatiques au bleu de crésyl et fortement incrustées (fig. 30 d), et les stéphanocystes (4,8-6,5 × 6,5 µ) (fig. 30 a) sont nombreux. Des rameaux sphériques; sessiles, apiculés au sommet, 6 × 5,5 µ (fig. 30 c).

myc. submergé : comme pour le Groupe I avec stéphanocystes assez nombreux (× 6-8 µ). Quelques h. aux parois fermes.

boucles et Cytologie : comme Groupe I.

Enzymes :

ac. gallique	: ++++, 0	gaïacol	: +++, 10
p-crésol	: L	tyrosine	: ++(+), 5
amidon	: 8/10		

Groupe III : (880)

Croissance : très lente (50 à 60 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée avec, en arrière, un duvet dressé court et lâche. Après 6 semaines, la moitié extérieure est duveteuse, la zone âgée montre un duvet appliqué donnant un aspect finement poudreux. Le milieu reste couleur de miel. Sans odeur.

Microscopie : marge : h. × 2,5-5,5 µ assez peu régulières, généralement étranglées aux cloisons, parfois à paroi épaissie; boucles petites peu émergentes.

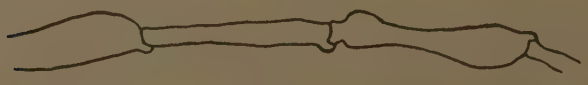


Fig. 29. — *Gl. praetermissum*, n° 880, articles irréguliers du mycélium bouclé d'origine monosperme.

myc. aérien : des h. comme à la marge et des h. aux articles plus courts, renflés jusqu'à 13 µ (fig. 29). Nombreuses h. aux parois fortement incrustées (dans la zone poudreuse); h. plus cylindriques, avec rameaux terminés en bouton (mycélium contre le verre); stéphanocystes.

myc. submergé : comme pour le Groupe I mais stéphanocystes rares.

boucles et Cytologie : comme pour le Groupe I.

Enzymes :

ac. gallique	: ++++, 0	gaïacol	: ++++, 0
p-crésol	: M à F	tyrosine	: +++(+), 0
amidon	: 5 à 10/digestion presque nulle.		

Les cultures des groupes I, II ou III se montrent souvent entourées de petites colonies comme s'il existait un mode de dissémination que nous n'avons pu identifier.

Gloeocystidium geogenium (Bres.).

Syn. : *Gl. tenue* var. *inaequale* (Hoehn. et Litsch.) B. et G.

Souche : 202, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Spores : à paroi épaissie non amyloïde; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : lente ou très lente (70 à 90 mm. en 6 semaines).
Aspect : la culture est presque entièrement submergée ou appliquée; avec très léger coton contre le verre. Surface mate. Le milieu reste couleur de miel.
Microscopie : marge : h. très régulières, × 2-3,5 µ, à boucles fortes.
myc. superficiel : h. assez régulières aux articles plutôt courts, × 2-6,5 µ, avec boucles assez fortes. Nombreux cristaux bipyramidaux et gouttelettes résineuses. Hyphes âgées pleines de gouttelettes huileuses.
myc. submergé : comme le myc. superficiel mais peu de cristaux.
boucles : constantes.
Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique	: +++++, 0	gaïacol	: +++++, 0
p-crésol	: —	tyrosine	: — , 0
amidon	: 15-18/digestion incomplète sur 10 mm.		

Gloeocystidium roseo-cremeum (Bres.) Brinkm.

Souches : 923, Marlieux, Ain, 20-10-51; forêt de Pramenoux, 8-10-50; 53, Francheville, Rh., 25-1-48...

Carpophore : gloeocystides ne réagissant pas avec les sulfoaldéhydes.
Boucles : constantes; les gloeocystides montrent parfois des cloisons de retrait.
Fuseaux : ils ont une disposition typiquement chiastobasidiée. Les basides flétries contiennent 4 noyaux résiduels.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (923) la spore émet plusieurs tubes formés d'articles uninucléés.

Monosperme : h. assez régulières, sans boucles. La culture forme facilement des espèces de gloeocystides. Tous les articles sont uninucléés.

Polysperme : (923-618).

Croissance : extrêmement lente à très lente (40 à 50 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge en partie appliquée et en partie dressée, comme ciliée; la culture se développe surtout dans le milieu qui n'est recouvert que d'un léger mycélium aérien tendant à se feutrer; odeur faible.

Microscopie : (618) marge : h. régulières, × 1,8-5 µ, fortement bouclées.

myc. superficiel : h. régulières, × 2-3,2-5,5 µ, aux boucles fortes, parois parfois un peu fermes; nombreuses cloisons de retrait. Des h. plus ou moins vésiculeuses ou renflées, avec boucles sans relief.

myc. submergé : comme le myc. superficiel.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, 0	gaïacol	: +++++, 0
p-crésol	: M à F	tyrosine	: (+++), 0-tr.
amidon	: 8/15 à 20		

Gloeocystidium pallidum (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Syn. : *Gl. argillaceum* Hoehn. et Litsch.

Souches : 479, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 573, Samoëns, Hte-Sav., 12-9-50.

Carpophore : Gloeocystides ne réagissant pas aux sulfoaldéhydes.

Boucles : constantes.

Noyaux : les h. et basidioles sont binucléées.

Fuseaux : Nous n'avons pu observer que 2 premiers fuseaux apico-transverses. Les vieilles basides contiennent 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : un et souvent deux tubes opposés (rarement 3) aux articles courts un peu étranglés aux cloisons. La spore est vite méconnaissable. Les articles sont uninucléés. (Pl. IV, 5).

Monosperme : Les cultures ont une croissance extrêmement lente et sont colorées (K 142 clair + 141). Les articles, parfois renflés, sont uninucléés.

Polysperme : (479-573).

Croissance : extrêmement lente (10 à 15 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge étroite appliquée. Culture presque entièrement submergée et appliquée montrant une striation rayonnante, et recouverte d'un très faible myc. aérien court, pelucheux, beige (K 128 C). Le milieu reste couleur de miel; odeur faible. La cul-

ture 573 montre sous la bouture une diffusion brune (K 128 pâle passant à 132).

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,2-3 μ, passant à d'autres h. moins régulières, × 1,2-6,5 μ aux boucles petites, peu distinctes, et à des h. aux articles courts et renflés (× 6-15 μ) très étranglées aux cloisons.

myc. superficiel : semblable, mais il y a, en plus, beaucoup d'h. couvertes de cristaux bipyramidaux et quelques rares h. terminées en bouton avec exsudation congophile. Certaines cellules renflées portent des stéphanocystes hémisphériques (environ 8 μ de hauteur et 9,5 μ de largeur) ceints à la base d'une ceinture d'épines. Exceptionnellement les épines se trouvent éparses sur le stéphanocyste (fig. 31).

myc. submergé : formé surtout d'h. aux articles renflés, atteignant 16 μ, avec quelques stéphanocystes.

boucles : constantes.

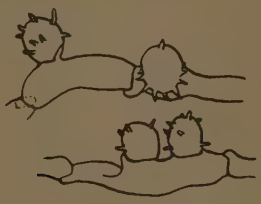


Fig. 31. — *Gl. pallidum*, n° 479, stéphanocystes atypiques avec épines dispersées.

Cytologie : articles et stéphanocystes binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	++++(+), 0
p-crésol :	M à F	tyrosine :	+++(++), 0
amidon :	pousse très légère/digestion très faible.		

Les cultures en tube s'entourent de petites colonies ce qui indiquerait un mode de multiplication que nous n'avons pu déceler.

GLOEOCYSTIDIUM section *HYPOCHNOIDEA* B. et G.

Gloeocystidium punctulatum (Cooke) Lundell.

Syn. : *Gl. albostramineum* Bres. et ses subsp. *sphaerosporum* (Hoehn. et Litsch.) B. et G., *cremicolor* (Bres.) et *Eichleri* (Bres.) B. et G.

Souches : 614, Bois de Laye, Rh., 18-10-50; 66, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 928, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore : Le contenu des gloeocystides ne réagit pas avec les sulfoaldéhydes.

Boucles : présentes aux articles, basides et gloeocystides.
Noyaux : Les articles et les gloeocystides sont binucléés (66-614).
Fuseaux : disposition chiastobasidiée; de petits nucléoles sont encore visibles à la métaphase (66). L'échantillon 614 montre quelques basides dont le cytoplasme s'est rétracté vers le bas et s'est isolé du sommet et des jeunes stérigmates par une ou 2 cloisons de retrait; la baside contient alors 4 ou 8 noyaux.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : moyenne (18-40-65-90 mm.) pour 614; lente (20-40-60-80 mm.) pour 928.
Aspect : marge ciliée ou même presque byssoïde. Culture couverte d'un myc. laineux, aux poils dirigés presque radialement, qui tend à se feutrer localement, ou à prendre un aspect aranéeux. Le milieu reste couleur de miel; odeur faible ou nulle.
Microscopie : (66-614-928).

marge : h. très régulières, à paroi mince × 2-6,5 µ, avec boucles constantes, souvent fortes et même ansiformes (fig. 32 a).

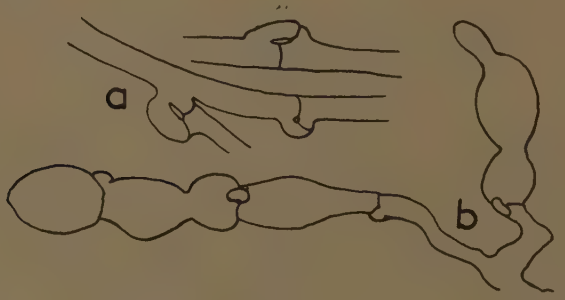


Fig. 32. — *Gl. punctulatum*, (a) boucles ansiformes (n° 66); (b) articles renflés (n° 614) du mycélium submergé.

myc. aérien et superficiel : h. assez régulières, × 2-8 µ, aux boucles moyennes, ou courtes et petites, ou peu en relief; et des h. irrégulières, au contenu guttuleux réfringent.

myc. submergé : h. comme ci-dessus, cependant les h. irrégulières sont ici plus différenciées, souvent fortement renflées ou vésiculeuses, atteignant 11,5 µ de largeur (fig. 32 b), et sont remplies de gouttelettes huileuses. Leur paroi est parfois très légèrement épaissie et réfringente (chez 928).

boucles : constantes.
Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	++++, θ	gaïacol :	++++, 0-5
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0-15
amidon :	5/5 pour 928; 30/25 pour 614		

GLOEOCYSTIDIUM section *INSIDIOSA* B. et G.

Gloeocystidium ochraceum (Fr.) Litsch. apud B. et G.

Spécimen : Herbier E.-J. Gilbert.
Les spores sont amyloïdes.

Gloeocystidium insidiosum B. et G.

Spécimen : Herbier E.-J. Gilbert, ex Herb. H. Bourdot n° 19.351, Boutaran, 24-12-1916 sur chêne.
Les spores sont amyloïdes.

GLOEOCYSTIDIELLUM INCERTAE SEDIS

Corticium pilati nobis. 1954 (13).

Souches : 526-527-528, La Dent, Samoëns, Hte-Sav., 10-9-50; 824, *id.*, 8-9-51; 1115, *id.*, 26-9-52.

Carpophore : Il possède de nombreuses gloeocystides (?) sulfoaldéhydes négatives.
Boucles : très nombreuses et peut-être constantes aux hyphes; basides bouclées.
Noyaux : Les articles et les basidioles montrent 2 noyaux.
Fuseaux (528-824) : le noyau de fusion se divise dans la partie médiane de la baside et le fuseau est longitudinal. Les secondes divisions longitudinales ou plus ou moins obliques, ont lieu dans la même région, l'une au-dessus de l'autre. Il se forme ensuite (1)-2-(3) stérigmates et autant de spores. 1 noyau passe dans chaque spore où il se divise. Le ou les autres (1 pour les basides trisporiques, 2 pour les bisporiques, et 3 pour les monosporiques) se divisent en même temps dans la baside, et les noyaux résiduels sont au nombre de 2, 4 ou 6. C'est donc une espèce stichobasidiée typique, à nombre de stérigmates variable (le plus souvent 2) (Pl. VII, 1).
Spores : non amyloïdes; binucléées.

Polysperme : (824) obtenu par bouturage.

Croissance : extrêmement lente (moins de 20 mm. en 6 semaines).

(13) A paraître dans le *Bull. Soc. Linnéenne de Lyon*, 1954.

Aspect : marge surélevée, humide; centre soyeux par des filaments aériens, couchés, distincts.

Microscopie :

h. plus ou moins irrégulières, × 1,5-3,5 μ, bouclées; les plus larges ont une paroi ferme; des vésicules (jusqu'à × 25 μ).

La culture n'a pas supporté plusieurs repiquages successifs et son étude n'a pu être complétée.

Genre **Peniophora** Cooke

PENIOPHORA section *GLOEOCYSTIDIALES*

Peniophora argillacea (Bres.) Sacc. et Syd.

Souches : 169, Tarare, Rh., 29-10-48; 312-313, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 314, Nant d'Ant, Samoëns, 8-9-49; 390, Le Latay, Samoëns, 9-49; 536, La Lézière, Samoëns, 16-9-50...

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : hyphes, cystides et basidioles binucléées.

Fuseaux (169) : type chiastobasidié; la troisième division peut avoir lieu dans la baside (Pl. VII, 7).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : les ensemencements polyspermes tentés à partir de toutes les récoltes citées ci-dessus, ont tous été infructueux.

Peniophora pruinosa (Pat.) Jackson.

Syn. : *P. chordalis* Hoehn. et Litsch. p. p.

Souches : 533, La Dent, Samoëns, Hte-Sav., 11-9-50; 534, Le Latay, Samoëns, 13-9-50.

Carpophore :

Boucles : Leur recherche est extrêmement difficile et si l'on peut en observer, il n'est pas possible d'affirmer leur constance.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : (533-534).

Croissance : moyenne (25-50-80 mm.).

Aspect : culture entièrement submergée et appliquée, formant une masse coriace élastique; par transparence, on peut distinguer une disposition rayonnante; un très léger myc. aérien blanc, raide et court, contre le verre; odeur légère; le milieu reste couleur de miel.

Microscopie : marge : h. régulières étroites, × 1-3 μ à paroi très mince et boucles assez fortes.

myc. superficiel : h. régulières fragiles, × 1-4,5-(6) μ, avec boucles assez fortes ou fortes. Des rameaux perpendiculaires dressés, à paroi un peu ferme, terminés par une tête renflée (jusqu'à × 16 μ) recouverts d'une substance ambrée ou brunie (fig. 33). Quelques h. irrégulières à paroi ferme réfringente, plus ou moins entortillées et brunies, formant parfois des masses enchevêtrées.

Fig. 33. — *Pen. pruinosa*, n° 533, cystides apparues en culture.

myc. submergé : id.
boucles : constantes.
Cytologie : articles binucléés, très exceptionnellement trinucléés.
Enzymes :

ac. gallique	: —, 0	gaïacol	: — , 0
p-crésol	: L à M	tyrosine	: +++, 0
amidon	: 0/8		

Peniophora pulverulenta (Litsch.) Jackson.

Souche : 1085, La Lézière, Samoëns, 23-9-52.

Carpophore :

Boucles : nombreuses et peut-être constantes mais la fragilité des h. et la texture rendent l'observation trop difficile.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : a été obtenu à partir des spores sur Hagem à l'extrait de levure, et par bouturage sur divers milieux.
Croissance : très lente (65 à 70 mm. en 6 semaines).
Aspect : marge étroite appliquée; culture couverte d'un mycélium blanc pelucheux qui tend à s'appliquer après 6 semaines, et devient aranéeux dense à feutré. Le milieu reste couleur de miel; odeur moyenne désagréable.
Microscopie : marge : h. régulières, × 1,2-4 μ, aux boucles fortes.
myc. aérien : h. régulières, × 1,2-4 μ à paroi très mince et à boucles fortes, parfois ansiformes. De fins filaments

formés de quelques h. enchevêtrées portent cystidioles et basides (fig. 34, a, b); les cystidioles sont terminées par un renflement sphérique (× 4,5-7 μ); les basides (25-30 × 6,5 μ en général) sont des rameaux non cloisonnés à la base portées par des h. étroites, et semblent ainsi avoir 2 racines divergentes. Spores (8-10 × 5-5,5 μ) avec côtes sublongitudinales.

myc. submergé : h. comme ci-dessus mais pas de basides ni de cystides.

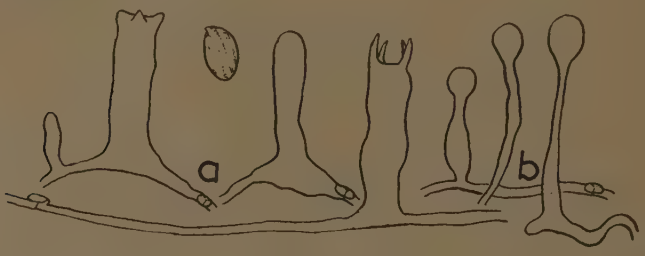


Fig. 34. — *Pen. pulverulenta*, n° 1.085, (a) basides et spores formées en culture, (b) cystides.

boucles : les h. en croissance sur lame (sous collodion) ont des boucles à tous les articles.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	—, 0	gaïacol	—, 0
p-crésol	L	tyrosine	—, 0-5
amidon	0/0		

PENIOPHORA section *TUBULIFERAE* B. & G.

Peniophora gracillima Ell. et Everh.

Syn. : *P. glebulosa* Bres. sensu B. et G.

Souches : 667, Col de Malval, Rh., 16-2-51; 929, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides, cystides et à tous les articles.

Noyaux : (929) basidioles et cystides binucléées; on y observe aussi une sphère colorée en gris-noir par l'hématoxyline (Pl. VII, 13).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (667), d'obtention difficile; la spore émet généralement deux tubes opposés formés d'articles uninucléés.

Monosperme : (667) semblable au polysperme, mais sans boucles et aux articles uninucléés.

Polysperme : (667).

Croissance : extrêmement lente (25 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée et submergée; duvet court dense puis feutré poudreux; le milieu se colore en jaunâtre sous la bouture; il reste ailleurs couleur de miel; sans odeur.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 1,2-3,2 µ, à boucles souvent petites.

myc. aérien : h. comme ci-dessus, mais fréquemment à paroi ferme.

myc. submergé : comme la marge, mais beaucoup d'h. très fines, à partir de 0,8 µ, à boucles fortes.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+(+), 0	gaïacol :	+, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	+++, 0

amidon : tr./presque nul après 15 jours.

sur gaïacol à 0,2 ‰, la pousse est nulle, mais la diffusion plus marquée (+++).

Peniophora subulata (B. et G.) Donk.

Souches : 136, Vaugneray, Rh., 29-10-48; 232, *id.*, 23-1-49; 238, *id.*, 13-3-49; 770, Yzeron, Rh., 30-5-51.

Carpophore :

Boucles : (770) h. et basides bouclées.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : (136) d'obtention très difficile.

Croissance : extrêmement lente.

Microscopie : h., × 1,5-3 µ, bouclées; quelques renflements (× 4-6 µ) à paroi un peu ferme; les boucles nombreuses et sans doute constantes dans les premiers mois de la culture disparaissent totalement par la suite.

Cytologie : articles binucléés (bouclés), puis uninucléés (sans boucles); il est vraisemblable qu'il s'agisse d'un retour au primaire.

Peniophora abnormis B. et G.

Souche : 542, La Lézière, Samoëns, Hte-Sav., 16-9-50.

Carpophore :

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : les spores ont refusé de germer.

Peniophora subalutacea (Karst.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 513, Col des Fans, Ardèche, 3-9-50; 1070, Le Vallon, Samëns, Hte-Sav., 22-9-52; 42, Vaugneray, Rh., 18-1-48.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Noyaux : (42) articles, basidioles et cystides binucléés.
Fuseaux : (42) typiquement chiastobasidié. Il semble bien qu'il y ait 4 noyaux résiduels.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : (513).

Croissance : très lente (50-55 mm. en 6 semaines).
Aspect : myc. submergé, avec un duvet blanc, fin et régulier; cet ensemble forme une masse coriace; sans odeur.
Microscopie : marge : h. régulières, × 1,8-3,5 μ, à paroi mince ou un peu ferme; boucles moyennes à fortes, parfois courtes.
myc. aérien : h. × 1,5-3,2 μ; les plus étroites sont nombreuses et possèdent des boucles fortes.
myc. submergé : h. très régulières, × 1,5-4 μ à boucles souvent petites et des vésicules intercalaires ou terminales.
boucles : très fréquentes et sans doute constantes sur le myc. aérien; le myc. submergé montre parfois entre deux cloisons bouclées, des septums très bombés avec un petit cal en leur centre, accompagnés ou non d'une boucle très petite.
Cytologie : articles (vraisemblablement) tous binucléés.
Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	+++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0
amidon :	8/0		

PENIOPHORA section *HYPHALES* B. et G.

Peniophora pallidula (Bres.) Bres.

Souches : 1.118, La Dent, Samoëns, Hte-Sav., 26-9-52; 331-332, Samoëns, 9-1949; 540-541, La Lézière, Samoëns, 16-9-50; 621, Villefranche-sur-Saône, Rh., 1-10-50...

Carpophore :

Boucles : constantes aux basides et aux articles des h. et cystides.
Noyaux : basidioles, articles des h. et des cystides binucléés (332).
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : d'obtention très difficile, seul l'ensemencement à partir de la sporée du 1118 a donné lieu après plus de 2 mois à une pousse visible à l'œil nu.

Croissance : extrêmement lente (20 à 25 mm. en 6 semaines).
Aspect : marge submergée puis appliquée; en arrière s'élève un léger duvet qui au bout de 6 semaines s'enchevêtre en une étroite zone feutrée ocre pâle (K 128 C) autour de la bouture. Le milieu reste couleur de miel; sans odeur. En tube, la culture s'entoure de petites colonies, ce qui semble indiquer l'existence d'un mode de dissémination que nous n'avons pu préciser.
Microscopie : marge : h. régulières, étroites, × 1,5-3,2 μ, aux boucles moyennes ou étroites (fig. 35 b).

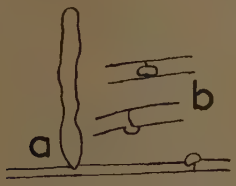


Fig. 35. — *Pen. pallidula*, n° 1118, (a) rameau élargi, (b) hyphes à boucles étroites.

myc. aérien : h. très régulières et fines, × 1,2-2 μ, bouclées, portant parfois des rameaux plus larges (30 × 3,5 μ par exemple) (fig. 35 a); cristaux bipyramidaux innombrables.
myc. submergé : h. régulières, × 1,5-4 μ.
boucles : constantes.
Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique	: ++++, 0	gaïacol	: ++++, 0
p-crésol	: F à TF	tyrosine	: +++(+), 0
amidon	: tr./0		

Peniophora byssoides (Pers. ex Fr.) Karst.
Syn. : *P. byssoidea.*

Souches : 243, Vaugneray, Rh., 27-3-49; 936, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore :
Boucles : constantes aux articles des hyphes et cystides, et aux basides.
Noyaux : les articles des h. et des cystides, et les basidioles sont binucléés.
Fuseaux : ils n'ont pu être observés (243-936); la troisième division a lieu généralement dans les stérigmates et 4 noyaux résiduels redescendent dans la baside âgée; cependant nous avons vu une basidiole non stérigmatée à 8 noyaux et une baside portant 4 spores uninucléées et ne contenant aucun noyau résiduel. La

troisième mitose pourrait donc avoir lieu parfois avant ou après le passage des noyaux dans les stérigmates.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : obtenu par bouturage de la marge byssoïde.

Croissance : lente (15-36-57-72-85 mm.).

Aspect : marge duveteuse très étroite, blanche; la culture jeune est couverte d'un duvet dense, régulier, jaune (K 178 D). Avec l'âge, le myc. aérien dressé, jaune orangé (vers K 166), s'agglomère et se couche; sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulères, × 1,5-3,2 μ, avec boucles qui germent très facilement en rameaux (fig. 36).

Fig. 36. — *Pen. byssoides*, n° 243, boucles germant en rameaux.

myc. aérien : h. régulières, à paroi mince ou à peine ferme, × 1,5-3,5 μ, assez rapidement collapses.

myc. submergé : semblable.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	10/digestion presque complète sur 15 mm.		

Peniophora longispora (Pat.) Hoehn.

Souches : 174, Tarare, Rh., 29-10-48; 622, Villefranche-sur-Saône, Rh., 1-10-50.

Carpophore :

Boucles : (622) constantes; les cystides ont fréquemment 2 racines bouclées.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : aucun ensemencement n'a montré la moindre trace de développement; nous n'avons pu obtenir, avec difficulté, que des sporées peu fournies.

PENIOPHORA section *MEMBRANACEAE* B. et G., Groupe A

Nous avons fait de nombreuses récoltes de représentants de cette section. Les grandes difficultés de détermination nous incitent à la plus grande prudence. Aussi, ne décrirons-nous ici que quelques espèces apparemment bien établies et de chacune d'elles qu'un petit nombre de souches.

Peniophora cremea (Bres.) Sacc. et Syd.

Souches : 375, Le Latay, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 794, Cirque de St-Même, Isère, 15-6-51.

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides, cystides et au sous-hyménium, éparses dans le subiculum et spécialement à la marge, où elles sont parfois opposées ou verticillées.

Noyaux : (375) basidioles et articles sous-hyméniaux binucléés; cystides binucléées ou rarement trinucléées; h. basales bi-plurinuclées.

Fuseaux : (794) nous avons observé trop peu de figures mitotiques pour pouvoir affirmer que la disposition est chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (375) la spore gonfle tandis que les noyaux se multiplient; un, rarement deux tubes naissent quand il y a 4 à 6 noyaux. Au stade de 12-16 noyaux, la spore et ses abords se vident de leur contenu et les stades de retrait sont marqués par des cloisons successives; il n'y a pas alors de cloison dans les parties vivantes (Pl. IV, 7).

Monosperme : (375). Les cultures monospermes sont identiques aux polyspermes mis à part l'absence de boucles. Cependant l'une d'entre elles bien que totalement dépourvue de boucles a formé des fructifications aux articles sous-hyméniaux et aux basidioles binucléés (rarement trinucléés); les autres sont apocytiques; les basides flétries contiennent (2)-4 noyaux résiduels; les cystides ont de 2 à 4 noyaux.

Polysperme : (375-794).

Croissance : extrêmement rapide (atteint 90 mm. en moins d'une semaine).

Aspect : Après une semaine, la culture est presque entièrement submergée avec un très léger duvet; par la suite le duvet irrégulièrement dense s'agglutine pour donner un aspect subfeutré ou un réseau appliqué. Par transparence, les zones plus feutrées sont plus opaques et semblent disposées d'une manière grossièrement rayonnante. Le milieu reste plus ou moins couleur de miel selon les endroits; sans odeur.

375 possède, contre le verre, un léger bourrelet de myc. aérien ocre clair; il a une odeur fongique légère,

794 montre des taches blanches farineuses; il est sans odeur.

Microscopie : marge : h., × 2,5-8 μ, les plus étroites assez irrégulières; les plus larges à paroi souvent épaissie.

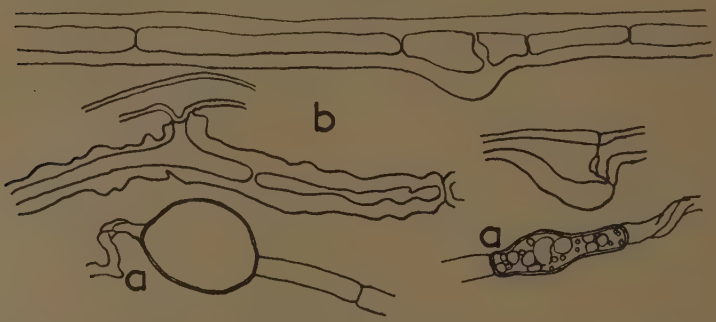


Fig. 37. — *Pen. cremea*, n° 375, hyphes à paroi épaisse (b) et chlamydospores (a).

Fig. 38. — *Pen. cremea*, n° 794, hyphes à paroi épaisse (c), chlamydospores (d) et fragment d'hyménium obtenu en culture (e).

myc. superficiel : h., × 3-10-(13) μ, à paroi presque toujours très épaisse (paroi de 3,2 μ sur une h. de 8 μ), parfois articulées (fig. 37 b, 38 c); chlamydospores (fig. 37 a, 38 d); les boucles sont rares cependant les h. dépassant 8 μ montrent souvent des boucles simples. Très nombreux cristaux bipyramidaux et sphéro-cristaux. Le bourrelet de myc. aérien (375) est formé

d'h. assez régulières, × 2-9,5 μ, la plupart à paroi mince et aux articles courts, quelques-unes à paroi épaisse comme ci-dessus; chlamydospores bien différenciées atteignant 35 μ.

Les taches farineuses du 794 représentent un hyménium typique avec cystides incrustées au sommet, basides et spores comme dans la nature (fig. 38 e).

myc. submergé : h. assez régulières, à paroi mince ou plus ou mons épaissie; peu de cristaux.

boucles : ne se rencontrent que sur les h. les plus larges où elles sont souvent simples, plus rarement par 2 ou 3.

Cytologie : (375) la portion distale d'un article terminal d'une culture de mycélium submergé contenait 230 noyaux! Le mycélium aérien fructifié est formé d'h. sous-hyméniales binucléées; nous avons pu suivre quelques files d'articles trinucléés se terminant par des basidioles à 3 noyaux; les cystides sont aussi souvent à 3 ou 4 noyaux qu'à 2 noyaux.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 40-60	gaïacol :	+++, 0 (parfois —, 0)
p-crésol :	L	tyrosine:	++(++), tr.-10
amidon :	70-80/65-75		

Peniophora macrospora Bres.

Souches : 431, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49; 969, Toulhaud, Ardèche, sur *Lonicera xylosteum*, 3-11-51; 216, La Tour de Salvagny, 11-12-48.

Carpophore :

Boucles : absentes des basides, cystides et du sous-hyménium, éparses dans le subiculum et surtout à la marge où elles sont parfois opposées ou même verticillées par 3.

Noyaux : Le sous-hyménium et les basidioles sont binucléés les autres articles sont plurinucléés (le plus souvent 2 à 7 noyaux). Les basides flétries ne renferment pas de noyaux résiduels.

Fuseaux : Ils sont apico-transverses (disposition chiastobasidiée).

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : (431). La spore gonfle et émet un tube où se multiplient les noyaux; au stade de 12-14 noyaux, les germinations possèdent souvent un deuxième tube germinatif, mais il n'y a encore aucune cloison.

Monosperme : Ils ont une microscopie semblable à celle du polysperme (chlamydospores, h. à paroi épaissie) mais sont sans boucles. Confrontés, ils ne donnent pas lieu à la formation de « barrages sexuels ». Nous avons dénombré 330 noyaux d'une part et

184 noyaux d'autre part dans des extrémités de filaments en croissance; après traitement alcalin, les premières cloisons n'apparaissaient que beaucoup (3 à 4 fois la longueur considérée) plus en arrière. Les articles étroits sont moins riches en noyaux (4-6-11 par exemple pour des articles non terminaux).

Polysperme : (431).

Croissance : très rapide (75 mm. en une semaine).

Aspect : marge appliquée; en arrière léger duvet, irrégulièrement dense donnant par transparence une allure marbrée; au bout de 6 semaines, le duvet est élevé et tend à devenir laineux avec flocons épars plus denses. L'ensemble est coriace élastique; odeur fongique faible.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 2,8-10,5 μ aux cloisons fréquentes, souvent bombées et sans boucles; ces dernières sont assez rares; simples (sur h. × 3-6,5 μ), ou opposées (sur h. dépassant 5 μ); certaines h. ont des parois épaissies.

myc. aérien : h. assez régulières, × 2-8-(10) μ à paroi plus ou moins épaissie; boucles pas rares, souvent opposées (sur h. × 4,8-6,5 μ), parfois verticillées par 3 (h. × 6 μ ou plus) ou même par 4 ou 5 (sur h. × 9,5 μ). Certaines h. sont enrobées de cristaux bipyramidaux ou en plaquettes hexagonales.

myc. submergé : h. semblables aux articles plus allongés, aux parois souvent épaisses.

Les cultures sur Hagen en tube montrent des chlamydospores sphériques atteignant 30 μ et d'autres ovoïdes et même subcylindriques.

boucles : absentes ou presque, sur les cultures à partir de myc. submergé, rares sur les autres, toujours inconstantes, c'est-à-dire qu'une h. bouclée montre toujours de nombreuses cloisons sans anse; opposées ou verticillées sur les h. les plus larges.

Cytologie : les cultures sous collodion faites à partir de myc. submergé sont très cénocytiques; les articles terminaux ont des noyaux qui se comptent par centaines.

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 5-30	gaïacol :	+++, 0-tr.
p-crésol :	—	tyrosine:	— , 15
amidon :	43/38		

Interfertilité : les haplontes des souches 431 et 969 sont interfertiles.

Peniophora eichleriana sensu B. et G. 1928.

Souche : 980, St-Paul-de-Varax, Ain, 7-11-51 (14).

(14) D'autres souches voisines de celle-ci ont été rencontrées, mais voulant éviter tout amalgame, nous avons préféré ne parler ici que d'une seule récolte. D'autres spécimens différaient par la présence de quelques boucles.

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides et au sous-hyménium; nous n'avons pu en déceler dans le subiculum ni à la marge.

Fuseaux : les divisions nucléaires de la baside ont une disposition chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels (Pl. VII, 8).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores gonflent puis émettent un tube (parfois un deuxième beaucoup plus tard) où les noyaux se multiplient rapidement. Des germinations avancées, de 80 noyaux ou davantage, ne montrent aucune cloison.

Fig. 39. — *Pen. eichleriana*, n° 980, basides et cystides apparues en culture.

Monosperme : Ils ont la même microscopie que les polyspermes (h. à paroi parfois épaisse, chlamydospores, fructifications en culture), et comme eux ne nous ont montré aucune boucle. Les 6 cultures monospermes dont nous avons fait la cytologie ont les basidioles et le sous-hyménium aux articles binucléés et les h. plus larges du subiculum plurinucléées; les chlamydospores ont de 3 à 20 noyaux, même celles qui se forment dans le sous-hyménium. Les basides montrent un noyau de fusion, puis 3 divisions nucléaires et projettent 4 spores uninucléées; 4 noyaux restent dans

la baside âgée. Les articles terminaux des h. en croissance, contiennent parfois plusieurs centaines de noyaux.

Polysperme :

Croissance : extrêmement rapide (90 mm. en moins d'une semaine).

Aspect : la culture est presque entièrement submergée; seul un très léger myc. aérien donne une allure pruineuse. Après 2 ou 3 semaines apparaissent des taches poudreuses et le couvercle des boîtes se couvre d'une épaisse sporée blanc crème (K 178 B). Le milieu reste couleur de miel, ou, sous les plaques hyménifères, se teinte de jaunâtre (K 153 C + 178 C); sans odeur. A six semaines, la moitié de la surface est fructifiée.

Microscopie : marge : h., × 2,5-10 µ, les plus étroites à rameaux fréquents, perpendiculaires; les plus larges à paroi épaisse, sans boucles.

myc. superficiel : h. plus ou moins régulières, × 2,5-8 µ, à paroi ordinairement un peu épaissie, ou même très épaisse; des chlamydospores bien différenciées pouvant atteindre 40 µ. Innombrables cristaux bipyramidaux.

myc. des taches hyménifères : h. enchevêtrées à paroi épaisse, et grosses chlamydospores. Hyménium continu avec cystides éparses à paroi mince ou peu épaissie (fig. 39); le sous-hyménium contient parfois d'abondantes chlamydospores étagées.

myc. submergé : h., × 2,5-5,5 µ, à paroi plus ou moins épaissie.

boucles : aucune boucle n'a pu être observée.

Cytologie : comme pour les monospermes.

Enzymes :

ac. gallique	+++++, 30	gaïacol	++++, 0
p-crésol	—	tyrosine	—, 15
amidon	85/85		

Peniophora affinis Burt.

Syn. : *P. laevis* (Fr.) Burt.

Souches : 325, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 303, Nant d'Ant, Samoëns, 8-9-49; 827, La Dent, Samoëns, 8-9-51.

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides, cystides et articles sous-hyméniaux, éparses à la marge sur les h. larges, où elles sont parfois opposées ou même verticillées par 3.

Noyaux : les basidioles sont binucléées; les articles sous-hyméniaux et les cystides sont à 2-(3) noyaux. Les autres articles contiennent de 1 à 8 noyaux (325-303).

Fuseaux : (827) ils ont une disposition chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels (Pl. VII, 9). On peut observer (325) des basides stérig-

matées dont le cytoplasme rétracté vers le bas contient 8 noyaux.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore gonfle beaucoup et les noyaux se multiplient; quand ils sont au nombre de 2 ou 4 naît un tube souvent très irrégulier, renflé et multinucléé; des stades à 50 noyaux (et même à près de 150 noyaux) ne montrent encore aucune cloison (Pl. IV, 6).

Monosperme : (325) les cultures sont sans boucles; leurs articles terminaux possèdent généralement de 20 à 40 noyaux (fig. 41).

Polysperme : (325).

Croissance : très rapide (45 mm. en une semaine).
Aspect : la culture jeune est couverte d'un duvet assez dense qui

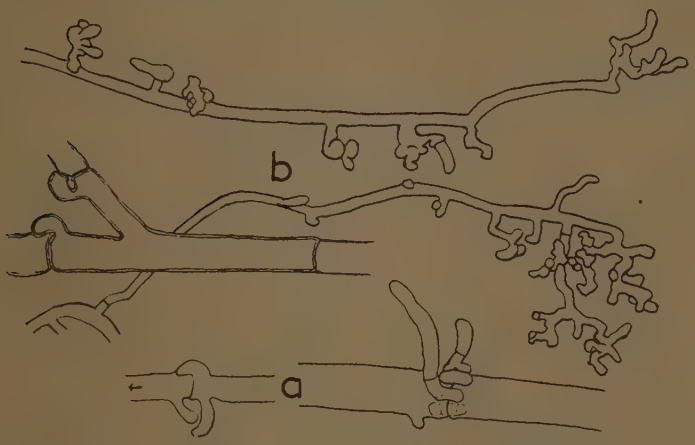


Fig. 40. — *Pen. affinis*, n° 325, (a) marge, (b) mycélium submergé.

devient ensuite (3-4 semaines) laineux avec des mèches dressées atteignant le couvercle. Après 6 semaines, le myc. est un peu teinté d'ocre. Le milieu reste presque partout couleur de miel; odeur nulle.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 3-7 μ, les plus larges ayant de nombreuses cloisons à boucles verticillées par 3, ou opposées (fig. 40 a).

myc. aérien : les mèches sont constituées d'h. régulières, × 1,5-8 μ, les plus étroites à paroi rarement ferme, les plus larges à paroi épaissie; boucles assez rares, seulement sur les h. larges, opposées sur les h. × 5-6,5 μ, par 3 ou même 4 sur

les h. plus fortes. Le myc. aérien laineux est formé d'h. semblables mais il y a partout des cristaux bipyramidaux.

myc. submergé : h. semblables dont les rameaux les plus étroits (2-2,5 µ) sont eux-mêmes densément ramifiés en tous sens (fig. 40 b).

boucles : assez rares et inconstantes sur les h. les plus larges. Leur nombre autour d'une cloison est sensiblement en rapport avec la largeur de l'hyphe.

Cytologie : les articles des cultures submergées sont plurinucléés (2 à 10 noyaux en général sauf pour les terminaux où le nombre atteint 20).

Enzymes :

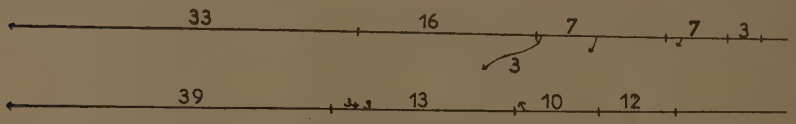


Fig. 41. — *Pen. affinis*, n° 325, répartition nucléaire dans les articles d'une culture

ac. gallique : ++++ ,10 " gaïacol : +++(+), 0-5
p-crésol : — tyrosine: — , 10-15
amidon : 30/25

Peniophora velutina (DC. ex Pers.) Cooke.

Souches : 302, rives du Nant d'Ant, Samoëns, Hte-Sav., 8-9-49; 402 et 403, Le Latay, Samoëns, 9-49; 407, La Charniat, Morillon, Hte-Sav., 9-49; 132, Vaugneray, Rh., 25-10-48; 472, Forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49.

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides, cystides et h. sous-hyméniales; éparses à la marge, où elles peuvent être opposées ou verticillées.

Noyaux : les basidioles, cystides et articles sous-hyméniaux proches des basides sont généralement binucléés; les articles plus profonds ont souvent 2, parfois 3 à 6 noyaux; ceux du subiculum ont de 2 à 8 noyaux (402-403).

Fuseaux : les premiers et deuxièmes fuseaux sont apicaux et généralement bien transversaux. Les troisièmes mitoses peuvent se situer dans les stérigmates; 4 noyaux résiduels (472).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore se renfle beaucoup pendant que le noyau se divise plusieurs fois; puis un tube s'allonge rapidement, tube qui ne montre aucune cloison au stade de 30 noyaux. La plupart des spores ne germent pas (sous collodion).

Monosperme : (302), les cultures sont semblables aux polyspermes mais ne montrent pas de boucles, même sur les h. aériennes les plus larges; les articles terminaux du mycélium submergé contiennent de nombreux noyaux (p. ex. : 37-43-51-52-59-60-70-90), les autres moins de 30 noyaux (fig. 43 a).

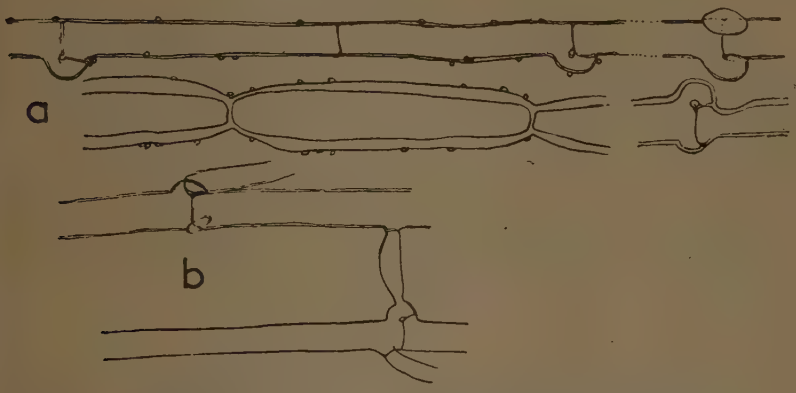


Fig. 42. — *Pen. velutina*, n° 472, (a) mycélium aérien; (b) n° 403, hyphes d'une culture sous collodion à partir de mycélium submergé.

Polysperme : (302).

Croissance : rapide (30-60-90 mm.)

Aspect : la culture se couvre d'un très lâche mais long duvet atteignant le couvercle; après 6 semaines, le duvet est toujours peu abondant sauf sur les bords de la boîte où il s'agglomère en mèches reliant la gélose au couvercle. Odeur fongique moyenne; le milieu perd lentement sa couleur mais peut se teinter d'ocre pâle vers les bords où le myc. aérien est plus abondant et lui-même un peu teinté (K 146); sans odeur.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 3-10 μ, à paroi parfois épaisse; quelques boucles opposées ou verticillées par 3-(4) sur les plus larges.

myc. aérien : h., × 3,5-13 μ, les plus larges à paroi épaisse (dépassant 3 μ pour une h. de 8 μ de largeur totale); boucles comme à la marge, souvent petites. Certaines h. portent des gouttelettes résineuses (fig. 42).

myc. submergé : h., × 3-10,5 μ, aux parois épaisses; boucles comme à la marge.

boucles : assez fréquentes dans le myc. aérien sur les h. larges; pas rares ailleurs. Elles sont simples ou verticillées par 2-4.

Cytologie (302-403) : les articles terminaux des h. submergées possèdent couramment de 10 à 35 noyaux; les autres articles 1 à 20 noyaux (fig. 43 b).

Enzymes :

ac. gallique :	++++, 20	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	T.P.	tyrosine:	++++, 20
amidon :	15/15		

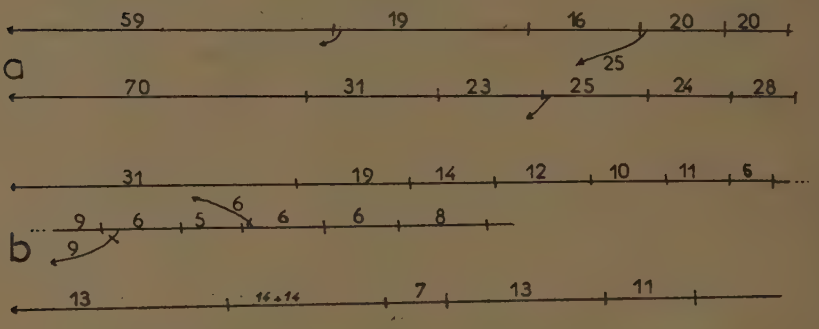


Fig. 43. — *Pen. velutina*, n° 302 : répartition des noyaux dans une culture mono (a) et polysperme (b) à partir de mycélium submergé.

PENIOPHORA section *MEMBRANACEAE*, Groupe B

Peniophora setigera (Fr.) Hoehn. et Litsch.

Syn. : *Peniophora aspera* (Pers.) Sacc.

Souches : 320, Chalet Roux, Samoëns, Hte-Sav., 9-9-49; 117, Vaugneray, Rh., 2-5-48 (forme gloeocystidiée); 317-326-327-380-397, etc... Samoëns, 9-49; 543, Bossetan, Samoëns, 17-9-50; 940, Marlieux, Ain, 20-10-51; 954, Montmeran, Drôme, 3-11-51 (forme odontioïde).

Carpophore :

Boucles : elles se rencontrent à la base des basides et à toutes les cloisons des cystides et des hyphes.

Noyaux : tous les articles des hyphes et cystides sont binucléés (317-543).

Fuseaux : leur disposition est typiquement chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels (940).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore germe par 1 ou 2 extrémités et forme des articles uninucléés.

Monosperme : (320-117-317-954...) D'obtention très facile; ils ne sont

formés que d'articles uninucléés. Les cultures haploïdes du 954 fructifient sous forme de granules jaunâtres : l'hyménium est sans boucles; les articles sous-hyméniaux, ceux des cystides et les basidioles sont uninucléés; des rameaux naissent parfois sur les articles des cystides et donnent des basidioles.

Polysperme : (320).

Croissance : rapide.

Aspect : marge appliquée avec courte frange aérienne villeuse. Culture humide sans mycélium aérien sauf contre le verre. Dessous inchangé; sans odeur.

Microscopie ; marge : h. régulières, × 3-6,5 µ, à boucles moyennes ou assez fortes.

myc. superficiel : h. peu régulières, souvent étranglées aux cloisons; des h. sinueuses, fréquemment ramifiées, contenant de nombreuses gouttelettes huileuses. Boucles très variables, parfois petites, parfois fortes.

myc. submergé : *id.*

boucles : constantes.

Cytologie : (320-117-326-397) articles binucléés.

Enzymes : (320-326)

ac. gallique :	+++, 0	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	M	tyrosine:	+++, 0
amidon :	25/20		

Interfertilité : les haplontes du 117 sont interfertiles avec ceux de 320 et 954, ainsi qu'avec un haplonte du *Gloeocystidium roseo-cremeum* (n° 923). Les confrontations du 923 avec les 954, 320 et 117 tentées l'année suivante, n'ont cependant pas donné lieu à l'apparition de boucles.

Peniophora mutata (Peck.) Hoehn. et Litsch.

Syn. : *Peniophora Allescheri* Bres.

Souche : C.B.S. (Nobles).

Carpophore :

Boucles : présentes aux hyphes et aux basides (sur n° 24.321, ex Herb. Bourdot, in Herb. E.-J. Gilbert).

Polysperme : (15).

Croissance : très lente.

Aspect : marge submergée, masse compacte, mate, opaque, avec très léger coton aérien sur la bouture.

(15) Nous avons obtenu à partir d'une récolte faite récemment en Haute-Savoie, une culture avec des conidiophores et des conidies identiques à ceux décrits par Nobles (1935) au Canada.

Microscopie : marge : h. peu régulières, × 3-8 µ, portant de nombreuses têtes renflées (× 12 µ).

myc. superficiel : h. comme ci-dessus; les têtes portent généralement 10-12 stérigmates et des conidies, comme décrit par Nobles, mais il n'y a aucune boucle.

myc. submergé : h. régulières, × 2,5-5 µ, sans boucles.

Enzymes :

ac. gallique :	++, 0	gaïacol :	(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	10-15/20-25		

Il est clair que comme pour le *Corticium incrustans* étudié plus haut, le diplonte isolé par M. K. Nobles est passé à l'état primaire; ce fait est ici facilement explicable car les conidies formées par le diplonte sont uninucléées.

Peniophora subsulphurea (Karst.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 537 et 538, Bémont, Samoëns, Hte-Sav., 11 et 16-9-50; 846, Le Latay, Samoëns, 9-9-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée; les troisièmes mitoses ont été vues dans les spores en place; 4 noyaux résiduels.

Spores : amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : malgré plusieurs ensemencements polyspermes et des tentatives de bouturage, aucune pousse même légère n'a pu être obtenue.

PENIOPHORA section *RADICATAE* B. et G.

Peniophora leprosa B. et G.

Souche : 508, Couzon, Rh., 30-4-50.

Carpophore :

Boucles : leur recherche est extrêmement difficile; certaines cloisons en possèdent, d'autres en sont dépourvues.

Noyaux : sous-hyménium, basidioles et cystides binucléés; les h. du subiculum et des cordons sont multinucléées.

Spores : les sporées montrent 2 sortes de spores : les unes oblongues et uninucléées, d'autres plus allongées, déprimées et binucléées. Ces dernières représentent environ 20 % du total des spores.

Monosperme : cultures teintées d'orangé (K 141) aux h. régulières, larges, parfois incrustées, sans boucles. Les articles terminaux

du mycélium submergé possèdent d'assez nombreux noyaux (p. ex. : 17-19-21-23-24-31), les autres un nombre moindre (fig. 44 b).

Polysperme :

Croissance : moyenne à rapide.

Aspect : marge appliquée, étroite; myc. appliqué avec duvet extrêmement léger. Après 5 semaines, apparaissent des zones plus opaques, orangées (K 146 à 141) et, contre le verre quelques touffes orangées qui peuvent atteindre le couvercle (K 141 à 6 semaines). Odeur très faible. En culture, sur Hagem gélosé en tube le mycélium submergé prend une teinte orange (K 136).

Microscopie : marge : h. régulières, × 3-6,5 μ, avec boucles très fréquentes, même sur les h. les plus étroites, mais parfois absentes; elles sont assez fortes sur les h. fines, petites sur h. larges.

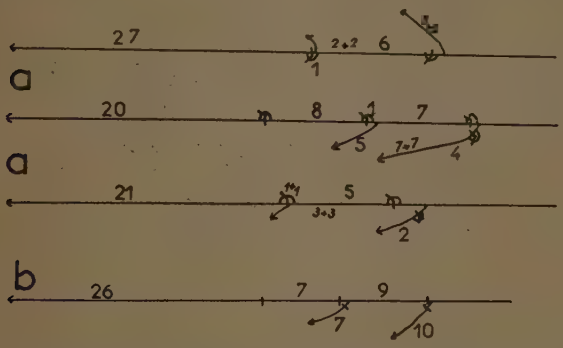


Fig. 44. — *Pen. leprosa*, n° 508, répartition des cloisons, boucles, noyaux et mitoses conjuguées en cultures (a) polysperme, (b) monosperme.

myc. aérien : h. régulières à paroi mince, × 2,5-4,8-6,5 μ avec boucles assez fortes et apparemment constantes. De nombreuses h. se terminent en spatule (× 8-10 μ); fréquentes gouttelettes huileuses enrobant les parois.

myc. submergé : h. plus ou moins irrégulières, × 2,5-6,5 μ, aux boucles assez rares et à paroi parfois épaissie.

boucles : presque constantes sauf dans le mycélium submergé.

Cytologie : les h. en croissance, bien que bouclées à presque toutes leurs cloisons, ont des articles terminaux multinucléés (16, 19, 21, 24, 27 noyaux par exemple), les autres ont une quantité légèrement plus faible de noyaux, mais aucune périodicité n'existe entre le nombre des noyaux des articles successifs; ceci s'explique aisément par le fait que les mitoses conjuguées n'intéressent pas

tous les noyaux des articles et qu'elles ont lieu parfois près d'une boucle, parfois au milieu d'un article (fig. 44 a).

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	+++(++), 0-10
p-crésol :	—	tyrosine :	—, tr.
amidon :	15/15		

Peniophora sanguinea (Fr.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 802 et 803, Col des Fans, Ardèche, sur *Pinus*, 15-8-51; 1.100, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., sur *Picea excelsa*, 24-9-52; 249, Pramenoux, Rh., 15-5-49; 511 et 512, Col des Fans, sur *Pinus*, 3-9-50; 1.028, Toulhaud, Ardèche, 27-4-52.

Carpophore :

Boucles : elles n'existent que dans le subiculum et les cordons où elles sont très inconstantes, et parfois opposées.

Noyaux : (1.100-512-249) les basidioles et les articles sous-hyméniaux supérieurs sont binucléés; ceux du subiculum et des cordons contiennent généralement de 4 à 20 noyaux.

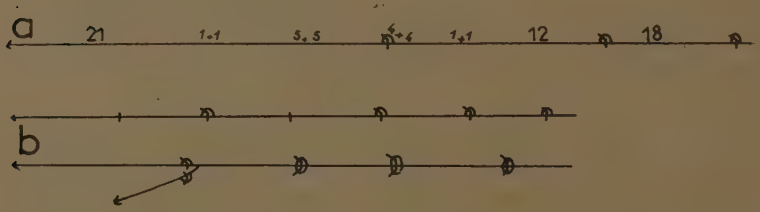


Fig. 45. — *Pen. sanguinea*, n° 802, (a) répartition des noyaux et divisions conjuguées dans une hyphe diploïde du mycélium submergé. En (b), disposition des boucles sur ce même mycélium.

Fuseaux : (1.028-1.100) La première mitose est apicale ou presque, mais n'est pas toujours parfaitement transversale; un petit nucléole reste parfois visible à la métaphase. Les seconds fuseaux sont parfaitement apico-transverses; les troisièmes divisions peuvent se situer dans les basides ou dans les spores; 4 noyaux résiduels. (Pl. VII, 10 a-b).

Spores : non amyloïdes; généralement uninucléées, cependant il y a un faible pourcentage (3 % chez 1.100; 5 % chez 803) de spores binucléées.

Polysperme : n'a pu être obtenu que par bouturage pour 802; seuls les ensemencements polyspermes à partir de la récolte 1.110 ont permis l'obtention de cultures.

Croissance : rapide.

Aspect : marge appliquée ou aérienne, raide et comme hérissée; myc. aérien duveteux lâche tendant à devenir laineux (4 semaines), blanc; odeur faible ou nulle.

Microscopie : marge : h. × 3-12,5 µ, régulières, avec boucles très nombreuses (20 % de septums sans boucle environ), simples ou opposées sur h. × 5-6,5 µ, verticillées par 3, 4 ou même 5 sur les h. les plus larges (fig. 46).

myc. aérien : h. × 1,5-8 µ, les plus étroites à paroi mince et sans boucles, les plus larges à paroi plus ou moins épaisse ou même très épaisse (3,2 µ pour une h. de 8 µ) avec boucles simples ou verticillées assez fréquentes.

myc. submergé : h. 1,5-6,5 µ à paroi le plus souvent un peu ferme ou épaissie, avec boucles éparses; nombreux cristaux bipyramidaux.

boucles : les cultures sous collodion à partir de mycélium submergé montrent des boucles fréquentes mais inconstantes, parfois opposées (fig. 45 b); les h. les plus fines ont des septums sans boucle.

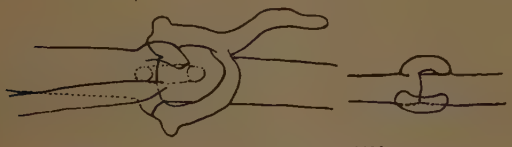


Fig. 46. — *Pen. sanguinea*, n° 1100, marge.

Cytologie : malgré le nombre de boucles, les articles successifs sont multinucléés et les noyaux y sont en quantité très variable; les divisions nucléaires se font par petits groupes épars entre les noyaux au repos, et se situent parfois près d'une anse; parfois au milieu d'un article (fig. 45 a).

Enzymes :

ac. gallique	—, 0-5	gaïacol	—, 0
p-crésol	nulle à L	tyrosine	—, 0-tr.
amidon	15/15	(gaïacol à 0,02 %	++, 15)

PENIOPHORA section *CERACEAE* B. et G.

Peniophora polonensis (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Syn. : *Peniophora canadensis* Burt.

Souches : 869, vieilles gorges du Giffre, Samoëns, Hte-Sav., 10-9-51; 1.119, La Dent, Samoëns, Hte-Sav., 26-9-52.

Carpophore : La paroi des hyphes est colorable par le Bleu Coton.

Boucles : constantes.

Noyaux : articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : Nous n'avons pu voir qu'un couple de secondes mitoses apico-transverses; troisièmes divisions dans la spore ou la baside. 4 noyaux résiduels. (Pl. VII, 12).

Spores: non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : (1.119) obtenu par bouturage.

Croissance : extrêmement lente à très lente (30 à 50 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge irrégulière submergée; culture presque entièrement submergée et appliquée; avec un mince duvet qui tend bientôt à s'appliquer lui aussi, donnant une allure plus mate autour de la bouture. Le milieu reste couleur de miel; pas d'odeur.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 4-6,5 µ, avec boucles moyennes ou petites, et paroi un peu ferme et congophile; rameaux perpendiculaires.

myc. superficiel : h. très régulières comme ci-dessus (fig. 47).

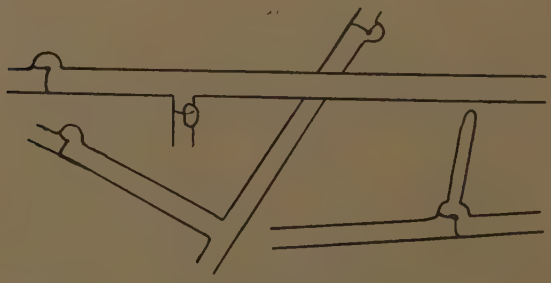


Fig. 47. — *Pen. polonensis*, n° 1119, mycélium superficiel avec rameaux perpendiculaires.

myc. submergé : *id.*

boucles : constantes.

Cytologie : articles des cultures, à partir de myc. submergé, régulièrement binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: —, 0	gaïacol	: —, 0
p-crésol	: —	tyrosine	: —, 0
amidon	: trace/0 ou digestion très incomplète et très peu étendue (après 15 jours)		

Même cultivé sur gaïacol à 0,2 ‰, milieu sur lequel la croissance est légère, on ne constate aucune action oxydante.

Peniophora pubera (Fr.) Sacc.

Souches : 470, Forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 625, *id.*, 8-10-50.

Carpophore : rares gloeocystides sulfo-benzaldéhyde négatives.

Boucles : malgré la texture très dense et même la soudure des hyphes, nous croyons pouvoir affirmer que tous les articles sont bouclés.

Noyaux : cystides et basidioles binucléées.

Fuseaux : (470) disposition typiquement chiastobasidiée (Pl. VII, 11).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (470) la spore émet plusieurs tubes formés d'articles courts et uninucléés.

Monosperme : Cultures à croissance lente; microscopie semblable à celle des polyspermes sauf pour la taille plus faible des éléments et l'absence de boucles. Les 19 haplontes isolés des 2 récoltes, portent des stéphanocystes à 8-12 épines. Tous les articles sont uninucléés (Pl. II, 6 a-b-c-d).

Polysperme :

Croissance : lente (8-20-40-60-80-90 mm.).

Aspect : marge à allure byssoïde, appliquée, formée par la terminaison d'axes (faisceaux d'h.) rayonnants. Après 6 semaines, la

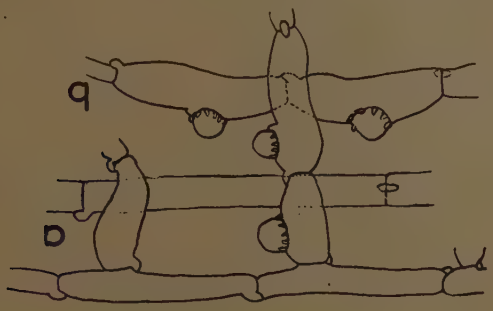


Fig. 48. — *Pen. pubera*, (a) n° 625, hyphes régulières aux boucles petites et hyphes aux articles irréguliers porteurs de stéphanocystes; (b) stéphanocystes chez 470.

culture est toute appliquée avec reflets soyeux; les fibres rayonnantes sont nettement visibles sur toute la surface. Le milieu garde sa couleur de miel originelle; odeur très légère.

Microscopie : marge : h. régulières, non étranglées aux cloisons, × 2-5,5 µ, à boucles constantes, courtes et étroites.

myc. aérien : h. assez régulières, × 1,5-5,5 µ, rarement

à paroi un peu épaissie, à boucles petites; les articles sont généralement assez courts. Des h. à articles très courts, en fuseau ou même en tonnelet (25 × 9,5 μ par exemple), bouclés. Des stéphanocystes à 8-12 épines se rencontrent fréquemment sur ces deux types d'h. et spécialement sur les h. renflées (fig. 48).

myc. submergé : comme ci-dessus (× jusqu'à 6,5 μ); h. à paroi épaissie plus fréquentes.

boucles : constantes.

Cytologie : articles et stéphanocystes binucléés (Pl. II, fig. 6 e).

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	F à TF	tyrosine :	++++(+), 0-tr.
amidon :	5 à 10/0		

Interfertilité : les haplontes du 625 et du 470 sont interfertiles.

Peniophora roumeguerii (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 1032, Moras, Isère, 9-5-52; 77, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 509, Couzon, Rh., 30-4-50...

Carpophore :

Boucles : relativement fréquentes aux h. du n° 77, nous n'avons pu en voir dans le 509. Basides sans boucles.

Noyaux : basidioles et cystides binucléées.

Fuseaux : (77) le premier fuseau est tout à fait apical, bien transversal ou très légèrement oblique; les secondes mitoses sont apico-transverses; les troisièmes ont lieu dans la spore; il n'y a généralement pas de noyau résiduel.

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : (1032-509) la spore émet un, parfois 2 tubes opposés, où les noyaux se multiplient; au stade de 8 noyaux, il n'y a pas encore de cloison (Pl. IV, 8 a-b).

Monosperme : (1032-77). Les cultures monoïdiennes et celles qui proviennent d'une basidiospore sont identiques au polysperme. Les boucles y sont rares et pour quelques cultures, il n'a pas encore été possible de s'assurer en toute certitude de la présence de boucles vraies, anastomosées. Mais chaque fois que les cultures sans anses sont réobservées, il s'en trouve toujours quelques-unes qui montrent des boucles.

Polysperme : (1032-509).

Croissance : rapide (40-80 mm.).

Aspect : culture en grande partie appliquée et submergée couverte dès la marge d'un léger duvet; après 4 semaines, elle est couverte

d'un coton peu abondant, aranéeux; le milieu reste entièrement couleur de miel (509) ou seulement par plaques (1032); odeur suave.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-6,5 µ, avec boucles simples assez fréquentes sur les h. d'une largeur supérieure à 3,2 µ.

myc. aérien : h. × 1,5-5 µ, sans boucles, avec innombrables oïdies cylindriques tronquées et étroites, ou ovales, ou plus ou moins arrondies (de 12 × 2 µ à 4,5 × 4,5 µ). Certaines h. sont piquetées de cristaux ou couvertes de masses cristallines.

myc. submergé : h. pour la plupart étroites, de largeur inférieure 3,5 µ; quelques h. × 6-8 µ, à paroi un peu ferme.

boucles : les cultures à partir de myc. submergé ne montrent pas de boucles; boucles éparses dans le mycélium aérien jeune en tube, ou à la marge (en boîte de Pétri).

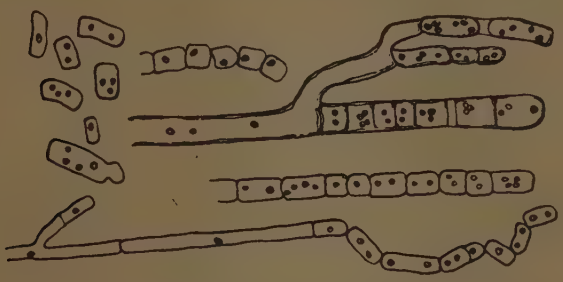


Fig. 49. — *Pen. roumeguerti*, n° 509, oïdies (coloration au Giemsa L.).

Cytologie : (509-77) les cultures à partir de myc. superficiel ont des articles terminaux contenant de 3 à 30 noyaux; à partir de mycélium submergé, on peut compter 50 et même 125 noyaux sans atteindre la première cloison. Les oïdies, libérées, possèdent 1-2-3 ou 4 noyaux; en place (avant maturité) on peut voir des éléments allongés contenir jusqu'à 28 noyaux, mais ils montrent le plus souvent de 1 à 8 noyaux (fig. 49).

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, tr.-10	gaïacol :	(++), 0
p-crésol :	M	tyrosine :	++(+), 0
amidon :	10/30-35		

Peniophora gigantea (Fr.) Massee.

Souches : 471, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 101, Vaugneray, Rh., 15-2-48.

Carpophore :

Boucles : ne sont présentes que dans le subiculum et particulièrement à la marge, où une cloison sur 20 possède une boucle simple ou 2 anses opposées.

Noyaux : Sous-hyménium et basidioles généralement binucléés; les h. du subiculum sont multinucléées. Les cystides sont formées de plusieurs articles à 2, rarement 3 noyaux.

Fuseaux : (471) disposition typiquement chiastobasidiée; les nucléoles persistent à la métaphase. Aucun noyau résiduel n'a pu être décelé (Pl. VIII, 1 a-b).

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : la spore émet un, puis souvent plus tard un deuxième tube où les caryocinèses sont fréquentes; la spore devient rapidement méconnaissable. De nombreuses germinations possédant jusqu'à 40 noyaux ne montrent aucune cloison transversale (Pl. IV, 9 a); d'autres à 35 noyaux ou plus montrent un premier septum.

Monosperme : Les cultures obtenues à partir des deux récoltes se sont montrées identiques aux polyspermes (Pl. IV, 9 b).

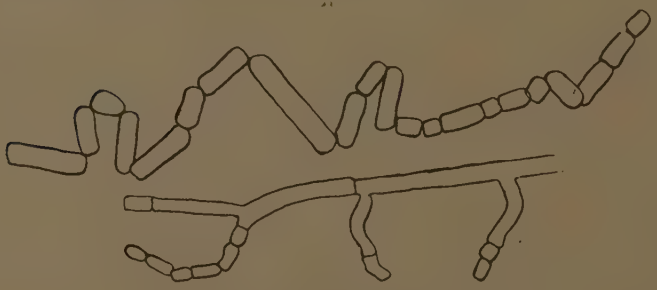


Fig. 50. — *Pen. gigantea*, n° 471, oïdies.

Polysperme :

Croissance : très rapide (40 à 50 mm. en une semaine).

Aspect : la culture est d'abord presque entièrement appliquée et submergée; un duvet particulièrement léger chez 471, lui donnant une allure à peine chagrinée après 5 semaines; duvet plus abondant dès la marge chez 101, se groupant en squames blanc crème sur le pourtour de la boîte. Le milieu reste couleur de miel (mais pâli); odeur moyenne.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2,5-8 µ à boucles rares chez 471, assez fréquentes dans le duvet aérien du 101 où elles sont verticillées par 3 et même 4 sur les h. les plus larges.

myc. aérien : h. régulières, × 2-5-(10) µ, et oïdies innombrables, en chaînes, de largeur aussi variée que celle des h. (fig. 50).

myc. submergé : h. assez régulières, × 1,8-4-(6,5) µ, à paroi parfois ferme; oïdies plus rares.

boucles : éparses sur les cultures sous collodion à partir du myc. superficiel; parfois opposées, rarement verticillées.

Cytologie : noyaux extrêmement nombreux dans les articles larges; les divisions nucléaires intéressent par groupes les noyaux des articles et sont en rapport ou non avec une boucle (voir Pl. IV, 9 b). Les oïdies sont uni, bi ou plurinucléées (Pl. IV, 9 c).

Enzymes :

ac. gallique	101 :	+++, 30	gaïacol :		—, 0
	471 :	— à ++, 10-40	(gaïacol à 0,02 % :		—, 30)
p-crésol	101 :	L	tyrosine :	101 :	+ + clair, tr.
	471 :	—		471 :	—, 0
amidon	: 10 à 30/20 à 30				

PENIOPHORA section *COLORATAE* B. et G.

Pour l'étude de cette section nous suivrons l'ordre et la classification en sous-sections de J. Eriksson (1950). Nous avons eu recours à sa compétence pour obtenir confirmation ou correction de certaines de nos déterminations, tout spécialement pour les espèces de la sous-section du *P. cinerea*. Nous lui sommes redevables de plusieurs spécimens frais récoltés en Suède, ce qui nous a permis d'en obtenir des cultures et dans plusieurs cas de confronter entre eux les haplontes d'origine suédoise et française.

Nous avons adjoint aux côtés du *P. incarnata*, le *P. hydnoidea* (Pers.) Donk, classé comme variété du précédent par Bourdot et Galzin (1928) et non mentionné par J. Eriksson. A la suite de Donk (1933) nous lui accordons le rang d'espèce.

Comme nous l'avons signalé (1950 b) nous placerons le *P. laevigata* auprès du *Stereum chailletii* à cause de sa structure et de ses spores amyloïdes.

1) Groupe de **Peniophora incarnata.**

Peniophora incarnata (Pers.) Cooke.

Souches : 212, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 737, Valsonne, Rh., 15-5-51; 656, Outriaz, Ain, 19-10-50; 81, La Tour de Salvagny, 1-2-48; 25 et 26, Francheville, Rh., 2-1-48; 690, Vaugneray, 15-4-51...

Carpophore : il possède de très nombreuses gloeocystides sulfo-aldéhyde positives.

Boucles : h., basides, cystides et gloeocystides sont bouclées à toutes leurs cloisons.

Noyaux : articles et cystides binucléés.

Fuseaux : (690) le noyau de fusion de la baside se divise à quelque distance du sommet; le fuseau est longitudinal ou très oblique. Les secondes mitoses sont parfaitement apico-transverses (disposition hemi-chiastobasidiée); les troisièmes caryocinèses ont lieu dans la spore; il n'y a pas de noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; binucléées (ce dernier caractère a été vérifié sur les 7 récoltes citées).

Germination : la spore gonflée émet un ou plusieurs tubes germinatifs. Dès les premières divisions nucléaires s'isolent des articles terminaux uninucléés; au stade de 4 noyaux on voit fréquemment 2 articles uninucléés séparés par un article binucléé; sur ce dernier apparaît un rameau où s'engage l'un des 2 noyaux. Au stade de 8 noyaux, tous les articles sont uninucléés. Une cloison transversale apparaît parfois dans la spore (fig. 51).

Fig. 51. — *Pen. incarnata*, n° 212, germinations schématisées.

Monosperme : d'obtention très facile, à croissance rapide. Le mycélium cotonneux blanc est formé d'h. régulières sans boucles; leur largeur dépasse rarement 3 μ. Certains haplontes brunissent les milieux gélosés et les carottes. Tous les articles sont uninucléés (25-26-212).

Polysperme : (737).

Croissance : rapide (35-75 mm.)

Aspect : culture formant un mycélium aérien duveteux puis cotonneux, blanc pur; odeur faible. Les cultures âgées colorent parfois le milieu en brun rosé.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,6-4,5 μ, fortement bouclées à toutes les cloisons.

myc. aérien : comme la marge.

myc. submergé : h. plus ou moins régulières, bouclées; de nombreuses cloisons de retrait, bombées.

boucles : constantes.

Cytologie : les cultures effectuées à partir de myc. submergé ou superficiel sont uniquement formées d'articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : ++++(+), 0-20	gaïacol : +++(+), 0-tr.
p-crésol : T. F.	tyrosine : — à +++, 15-40
amidon (26-737) : 60/60	

Interfertilité : les haplontes 25-212 et 656 sont interfertiles. Il y a lieu de remarquer cependant que 656 se distingue par ses spores petites (6,3 × 3 μ en moyenne), et que ses haplontes et diplontes se caractérisent par des h. abondamment ramifiées et contournées. Ces mêmes h. se retrouvent nombreuses dans le diploïde formé par la confrontation de 212 avec 656. Les monospermes du 737 n'ont jamais donné de diploïde en présence d'haplontes du 212 ou du 656; la récolte 737 est remarquable par sa grande épaisseur, et se fendille profondément en séchant; sa détermination a cependant été confirmée par J. Eriksson.

Peniophora hydnoidea (Pers. ex Fr.) Donk (16).

Syn. : *P. incarnata* var. *hydnoidea* (Pers.); *Radulum laetum* Fr. (non *P. hydnoides* Cooke et Massee 1890.)

Souches : 175, Col des Cassettes, Rh., 29-10-48; 620, Villefranche-sur-Saône, Rh., 7-10-50...; sur *Carpinus betulus*.

Carpophore : très nombreuses gloeocystides sulfo-aldéhydes positives.

Boucles : constantes.

Fuseaux : Les premiers fuseaux longitudinaux ou très redressés s'observent dans des basides assez longuement émergentes au-dessus des jeunes basidioles. La première mitose a lieu au niveau du sommet des basidioles, c'est-à-dire à une notable distance de l'apex. Nous avons vu une télophase en position transversale qui avait lieu aussi à distance du sommet. Les secondes divisions sont apico-transverses; de petits nucléoles persistent encore à la métaphase. On peut déceler des noyaux résiduels dans les basides flétries (Pl. VIII, 2 a-b-c).

Spores : non amyloïdes; uninucléées (contrairement à celles du *P. incarnata*).

Germination : les tubes germinatifs sont formés d'articles uninucléés; la spore reste bien visible; elle est parfois divisée par une cloison (17).

(16) Comme Donk (1933) nous considérons *P. hydnoidea* comme une espèce distincte de *P. incarnata*. Les spores uninuclées et le fait de fructifier en culture sont d'autres caractères propres à *P. hydnoidea*.

(17) Sous pellicule de collodion et en Hagem liquide, nous n'avons pas observé la formation de spores secondaires comme Brefeld (1889).

Monosperme: mycélium sans boucles formé d'h. atteignant 3 μ. Articles à 1 noyau.

Polysperme :

Croissance : rapide (30-65 mm.).

Aspect : la culture est entièrement couverte d'un mycélium aérien court donnant un aspect poudreux, farineux blanc. Après 6 semaines apparaissent des zones colorées de rosâtre, représentant un hyménium fonctionnel; odeur faible ou nulle.

Microscopie : marge : h. régulières bouclées fortement, × 1,6-3 μ, bien ramifiées.

myc. aérien : h. semblables, × 2-4,8 μ. Les cultures âgées portent un hyménium rosâtre (K 121 à 105 B) avec gloeocystides sulfo-aldéhydes positives et basides fonctionnelles.

myc. submergé : h. parfois irrégulières et vésiculeuses, contenant souvent des gouttelettes huileuses.

boucles : constantes.

Cytologie : tous les articles sont binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	+++, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	+++, 25
amidon :	28/18		

Interstérilité : la confrontation de quelques haplontes avec un monosperme du *P. incarnata* n° 212 n'a pas donné lieu à l'apparition de boucles.

Peniophora aurantiaca (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 429, 291 et 292, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 547, Samoëns, 9-50; 877, Morillon, Hte-Sav., 11-9-51... etc... tous sur *Alnus viridis* où il est très fréquent.

Carpophore: Son pigment orangé se dissout complètement dans l'alcool à 95°, qui se colore en jaune orangé. Nombreuses gloeocystides sulfo-aldéhydes positives, dont le suc est sans doute la cause de sa saveur piquante.

Boucles : semblent constantes aux basides, cystides, h. du sous-hyménium et du subiculum.

Noyaux : nous avons pu déceler des dicaryons dans de nombreuses gloeocystides, cystides à paroi irrégulièrement épaissie et dans les hyphes.

Fuseaux : les récoltes 429-547 et 877 nous ont montré de nombreux premiers fuseaux longitudinaux ou très obliques à quelque distance du sommet de la baside. Les secondes mitoses sont apico-transverses. Les troisièmes ont lieu dans la spore, plus rarement dans les stérigmates. On aperçoit encore un minuscule nucléole

à la métaphase des deuxièmes et troisièmes divisions (Pl. VIII, 4). Spores : non amyloïdes; binucléées (très rarement à 1 ou 3 noyaux).

Germination : la spore émet de suite de 1 à 4 filaments. Il se forme bientôt des articles uninucléés comme pour *P. incarnata;* fréquemment d'ailleurs, comme dans ce dernier, un article binucléé subsiste quelque temps, mais au stade de 10 ou 12 noyaux, toutes les cellules sont uninucléées (fig. 52).

Monosperme : ils sont obtenus très facilement et donnent un abondant mycélium aérien formé d'h. × 2,5-4 μ aux articles tous uninucléés.

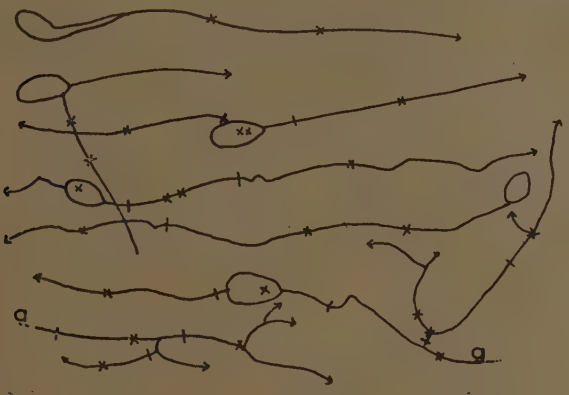


Fig. 52. — *Pen. aurantiaca,* n° 429, germinations schématisées.

Polysperme :

Croissance : rapide (32-70 mm.).

Aspect : les cultures sont couvertes d'un myc. aérien court, duveteux puis aggloméré en une couche plus dense mais alvéolée, blanche; odeur légère.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2,5-7 μ, à boucles fortes; nombreux buissons ramifiés d'h. × 2-2,5 μ.

myc. aérien : *id.*

myc. submergé : h., × 2-5,8 μ, fortement bouclées.

boucles : constantes.

Cytologie : les articles des myc. submergé et aérien sont binucléés. Cependant, nous avons pu déceler de rares irrégularités : deux files d'articles trinucléés; une suite de 3 cellules à 4 noyaux; enfin nous avons vu apparaître un article terminal trinucléé, l'avant-dernier, uninucléé, n'ayant pas reçu de noyau par l'anse pourtant bien constituée.

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	++++(+), tr.-5
p-crésol :	M à F	tyrosine :	++++(+), tr.
amidon :	45/45		

Peniophora proxima Bres. apud B. et G.

Souches : 112, Martignat, Ain, 15-4-48 (leg. V. Piane); 753, Crémieu, Isère, 20-5-51; 1035 Limonest, Rh., 22-5-52... etc..., toutes sur *Buxus sempervirens*.

Carpophore : le réactif sulfo-bensaldéhyde colore le contenu de certaines cystides peu ou pas incrustées, en gris-noir (1035).

Boucles : la texture extrêmement dense ne permet pas d'affirmer la constance des boucles dans cette espèce; nous en avons décelé de nombreuses dans le sous-hyménium, au pied des basides et cystides; il y a des cloisons de retrait dans quelques h. et cystides.

Noyaux : il est facile de voir des dicaryons dans les articles courts du sous-hyménium, dans les basidioles et les cystides.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (112-753). Fréquemment la première caryocinèse est suivie de l'apparition d'une cloison en travers de la spore. Un tube germinatif part ensuite de chacune des 2 cellules. Articles uninucléés (Pl. IV, 10 a-b).

Monosperme : formé de filaments aux articles uninucléés.

Polysperme : (112).

Croissance : rapide (30-60-90 mm.).

Aspect : mycélium appliqué et légèrement velouté; après 4 semaines, la couleur d'abord blanche passe à l'orangé clair (K 146); odeur de rave.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-4,8-6,4 µ aux boucles fortes; nombreux cristaux prismatiques.

myc. aérien : semblable, mais de nombreuses h. sont enrobées de fins cristaux.

myc. submergé : h. contenant d'abondantes gouttelettes huileuses.

boucles : constantes.

Cytologie : articles à dicaryons dans les myc. aérien et submergé.

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), 0	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	brun sur 20 mm., 25-30
amidon :	45/40		

2) Groupe de **Peniophora cinerea.**

Peniophora cinerea (Fr.) Cooke.

Souches : 430, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49; 190, Croix-Luizet, Rh., 9-11-48; 668, Col de Malval, Rh., 16-2-51; 52, Francheville, Rh., 25-1-48... etc...

Carpophore :

Boucles : basides bouclées; nous avons pu observer des anses à de nombreuses cystides et aux cloisons des h. très compactes du sous-hyménium et du subiculum.

Noyaux : cystides binucléées ainsi que les basidioles; on peut voir de nombreux dicaryons dans le sous-hyménium.

Fuseaux : (430) nous avons pu observer quelques premiers fuseaux très redressés et situés à quelque distance de l'apex, au niveau du sommet des basidioles; les secondes divisions sont apico-transverses. Les vieilles basides contiennent 3 ou 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, fig. 3).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (430-190-668), les spores germent très rapidement en 2 ou 3 points, en donnant des filaments uninucléés. La spore devient vite méconnaissable (Pl. IV, 11).

Monosperme : (430-190-668), le mycélium aérien est formé d'h. régulières, sans boucles, × 1,5-3 μ; il brunit fortement après 4 à 6 semaines, on observe alors de nombreuses h. oléifères. Les articles sont uninucléés.

Fig. 53. — *Pen. cinerea*, n° 668, cloisons bouclées et cloisons de retrait.

Polysperme : (668).

Croissance : rapide (40-80 mm.).

Aspect : myc. aérien cotonneux, blanc, plus ou moins abondant; après 3 à 6 semaines, il se teinte de brun foncé. Odeur moyenne rappelant parfois les amandes amères.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-4,5 μ aux boucles fortes.
myc. aérien : *id.*
myc. submergé : h. plus irrégulières, jusqu'à 8 μ, à boucles constantes. De nombreuses cloisons de retrait (fig. 53). Des diverticules à contenu granuleux ressemblant à des gloeocystides. Certaines h. sont couvertes de petits cristaux bipyramidaux.
boucles : constantes.

Cytologie : (430-668-52-190) articles binucléés; nous avons observé exceptionnellement (668) un article trinucléé sur une h. submergée.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0-15	gaïacol :	++++(+), 0-15
p-crésol :	L	tyrosine:	++(+++), 0
amidon :	55/50		

Interfertilité : les haplontes du 668 ont donné du mycélium diploïde en présence de monospermes du 190 et du 430.

Peniophora violaceo-livida (Sommerf.) Massee.

Souches : 680, Col des Cassettes, Rh., 31-3-51; 742, Uppsala, Suède, 25-4-51, sur *Populus tremula* (leg. J. Briksson)...

Carpophore : il possède de nombreuses gloeocystides sulfo-aldéhydes positives.

Boucles : (742) les basides et cystides sont régulièrement bouclées; il semble en être de même de tous les articles.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores germent facilement pour donner une file d'articles uninucléés au milieu desquels elles deviennent vite indiscernables (Pl. IV, 12).

Monosperme : h. sans boucles, portant des rameaux très grêles dans le myc. aérien et des formations vésiculeuses en profondeur. Articles à 1 noyau.

Polysperme :

Croissance : rapide (30-65 mm.).

Aspect : le myc. reste en grande partie appliqué et submergé. Les cultures du 742 surtout, montrent un léger et court duvet aérien blanc ou légèrement roussâtre après 6 semaines; odeur faible rappelant la rave.

Microscopie : marge : h., × 2-5 µ, régulières et fortement bouclées.
myc. aérien : *id.*
myc. submergé : h. bouclées de même taille mais aux articles plus courts, plus ou moins étranglés aux cloisons.
boucles : aucune cloison n'est dépourvue de boucles, même aux plus fines h. nées sur le mycélium submergé.

Cytologie : articles à 2 noyaux.

Enzymes :

ac. gallique :	+++(++), 0-10	gaïacol :	+++(++), 0-20
p-crésol :	L à M (parfois F)	tyrosine:	742 ++(++), 25-40
			680 — à +, tr.-20
amidon :	30 à 45/35 à 50		

Peniophora nuda (Fr.) Bres.

Souches : 692, Couzon, Rh., 28-4-51; 744, Uppsala, Suède, 25-4-51, sur *Sambucus racemosa* (leg. J. Eriksson); 740; Les Echets, Ain, 15-5-51; 799, Feneu, Maine-et-Loire, 7-51...

Carpophore : ses glococystides réagissent nettement aux sulfo-aldéhydes.

Boucles : nous avons pu voir de très nombreuses boucles aux basides et aux h., mais il n'est pas possible d'en affirmer la constance. Les cystides apparaissent comme ayant 2 « racines », l'une d'elles est la base bouclée en rapport avec l'article sous-jacent, l'autre n'est qu'un diverticule né de la cystide.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (692), la spore peut émettre rapidement un ou plusieurs tubes germinatifs formés d'articles étroits; mais parfois elle gonfle beaucoup et devient tout à fait méconnaissable, les jeunes germinations sont alors formées d'articles courts, étranglés aux cloisons; cellules uninucléées (Pl. IV, 13).

Monosperme : il est formé d'h. régulières sans boucles, aux articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : rapide (pour les 4 souches : 35-75 mm.).

Aspect : marge submergée ou appliquée; contre le verre se dresse un peu de myc. aérien. Après 4 semaines, la surface est aranéeuse et porte des flocons espacés (plumeux). Après 6 semaines, le myc. aérien reste blanc (740) ou à peine roussâtre (692-799) où montre des taches brun sombre, K 118 (744).

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-4,8 µ, à boucles constantes et fortes.

myc. aérien : h. régulières, rarement (740) étranglées aux cloisons, fortement bouclées, × (1,5)-2-3-(5) µ; quelques h. à paroi épaissie. Les zones sombres du 744 sont constituées de filaments morts, irréguliers, vésiculeux, à paroi épaissie et brune.

myc. submergé : comme le myc. aérien, mais de nombreuses cloisons de retrait.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés dans le myc. submergé et aérien.

Enzymes :

ac. gallique : +++++, 0-12 gaïacol : +++(++), 0-25
p-crésol : — ou L (692-740) tyrosine: jaune à brunâtre, 20-50
M (799)
F (744)
amidon : 50/48

Interfertilité : des boucles se forment dans les confrontations d'haplontes 740 × 744, 740 × 692 et 744 × 692.

Peniophora pithya (Pers.) J. Eriksson.

Souches : 681, Col des Cassettes, Rh., 31-3-51 (det. J. Eriksson) ; 743, Uppsala, Suède, 10-5-51, sur branche morte en place de *Picea Abies* (leg. J. Eriksson). Ces deux récoltes nous ont donné des cultures assez différentes; nous ferons deux études séparées.

Souche n° 681

Carpophore :

Boucles : leur recherche est très difficile; présentes aux cystides.

Noyaux : malgré la texture très dense de l'échantillon, des dicaryons ont pu être décelés dans quelques cystides et quelques articles sous-hyméniaux.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : elle est facilement obtenue; la spore devient rapidement méconnaissable et l'on n'a bientôt qu'une file de cellules uninucléées (Pl. IV, 16).

Monosperme : les 10 cultures étudiées montrent très peu de mycélium aérien blanc avec un léger reflet orangé. Les h. sont pourvues de ramifications très fines, certaines sont incrustées. Articles à un noyau.

Polysperme :

Croissance : rapide (25-60 mm.).

Aspect : le mycélium est d'abord submergé et étroitement appliqué. Dans les parties âgées de 2 semaines, un léger mycélium aérien très court qui, après 4 semaines, donne à la zone âgée une allure poudreuse alors que la zone externe est duveteuse plus ou moins feutrée. Odeur moyenne.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,6-5 μ, avec boucles fortes, très nombreuses sur les plus larges, absentes sur les plus étroites.

myc. aérien : h. bouclées, atteignant 5 et même 6,5 μ, portant de nombreux rameaux plus fins, effilés, enchevêtrés. Le myc. âgé prend une légère teinte rosée (K 0121 + 103 A) : il est constitué d'h. plus ou moins irrégulières, renflées ou moniliformes à paroi épaisse, et de fibres (fig. 54).

myc. submergé : h., × 4-5 μ, régulières, à boucles inconstantes, éparses; des ramifications de 2-3,5 μ généralement sans boucles.

boucles : elles manquent à de nombreuses cloisons et spécialement aux h. les plus fines.

Cytologie : tous les articles sont binucléés; même dans le myc. submergé.

Enzymes :

ac. gallique : +++++, tr. gaïacol : +++++, tr.-35
p-crésol : M tyrosine : sale, 0-40
amidon : 25/25

Souche n° 743

Carpophore :

Boucles : les basides, cystides et le sous-hyménium sont bouclés; d'assez nombreuses cloisons de retrait.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

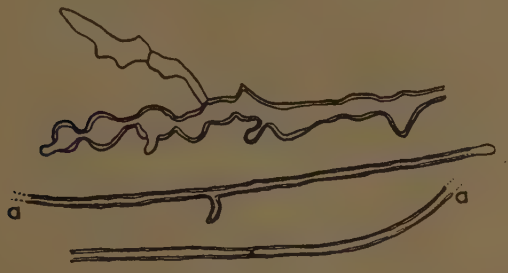


Fig. 54. — *Pen. pithya*, souche française n° 681, fibres et hyphes à paroi épaissie.

Monosperme : les cultures en majeure partie submergées, sont constituées d'h. régulières, × 1,5-3,4 μ, aux articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : très rapide (40-90 mm.).
Aspect : le mycélium est d'abord submergé et appliqué. Après 2 semaines, la marge forme un léger coton aérien. Les cultures de plus de 4 semaines sont lâchement cotonneuses, blanches. Odeur moyenne.
Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5 μ, bouclées, et des amas d'h. très ramifiées, × 2-2,5 μ à paroi mince et à boucles constantes.

myc. aérien : h. régulières à boucles fortes parfois ansiformes, certaines h. sont élargies, à paroi mince ou épaisse, et ressemblent aux cystides (fig. 55).

myc. submergé : h. plus ou moins irrégulières, atteignant 8 μ, parfois tortueuses, à boucles très ansiformes avec étranglement aux cloisons. Nombreuses cloisons de retrait.

boucles : constantes, même lorsque les cultures sont faites à partir de myc. submergé.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, tr.-10	gaïacol :	+++ 0
p-crésol :	— à L	tyrosine :	orangé, 50
amidon :	60/45		

Confrontation : malgré plusieurs tentatives, les monospermes de 743 et de 681 se sont toujours montrés interstériles (18).

Fig. 55. — *Pen. pithya*, souche suédoise n° 743, cystides.

Peniophora piceae (Pers.) J. Eriksson.

Souches : 712 et 713, Valsonne, Rh., 15-5-51, sur *Abies alba*.

Carpophore :

Boucles : l'observation des boucles est particulièrement difficile dans cette espèce; elles sont très fréquentes mais semblent manquer cependant à certaines cloisons du sous-hyménium et surtout aux h. basales brunes, qui de plus montrent beaucoup de fines cloisons secondaires. Nous n'avons pu observer la base des basides.

Fuseaux : nous n'avons pu déceler de premiers fuseaux; les secondes mitoses sont apico-transverses. 4 noyaux résiduels restent dans la baside en dégénérescence.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores germent facilement par les deux extrémités, en donnant un filament aux articles uninucléés et deviennent vite méconnaissables (Pl. IV, 15).

Monosperme : aspect et microscopie semblables au polysperme mais sans boucles; articles uninucléés.

(18) Il pourrait être question de 2 espèces distinctes; nous ne possédons plus le spécimen 681 (déposé à Uppsala) et n'avons pu nous faire une opinion. Il serait d'ailleurs nécessaire de compléter l'étude du *P. pithya* par d'autres récoltes et cultures.

Polysperme :

Croissance : rapide (25-60 mm.).

Aspect : le mycélium se développe dans l'agar-agar et à sa surface en filaments rasants ou très brièvement dressés. Après 6 semaines, la surface de la culture est blanche et poudreuse; odeur fongique moyenne.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2,5-4,8 μ, les plus larges avec des boucles fortes, les plus étroites sans boucles aux cloisons.

myc. aérien : des h. comme à la marge, et de nombreuses h. fines non bouclées à paroi ferme, enrobées de fines plaquettes réfringentes ou de petits cristaux bipyramidaux.

myc. submergé : h. presque régulières, × 2-5 μ, avec boucles rares sauf sur les h. larges.

boucles : fréquentes mais inconstantes; elles se trouvent de préférence sur les h. larges où elles peuvent cependant manquer à quelques septums; elles sont rares sur les rameaux étroits.

Cytologie : les articles avec ou sans boucles sont binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	++++, 0-tr.
p-crésol :	M à F	tyrosine :	beige, 0-30
amidon :	20/25		

Peniophora junipericola Eriksson.

Souche : 745, Uppsala, Suède, 25-4-51, sur *Juniperus* (leg. J. Eriksson).

Carpophore :

Boucle : on peut déceler des boucles aux basides, cystides et aux h. sous-hyméniales et basales. La texture dense du carpophore ne permet pas d'affirmer leur constance car une dissociation poussée est difficile à obtenir sans briser de nombreuses h.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore donne rapidement naissance à des filaments uninucléés; à peine plus large que les h., la spore n'est alors bien distincte qu'en contraste de phase où elle apparaît grâce à sa paroi plus épaisse.

Monosperme : les cultures sont entièrement appliquées et submergées sauf au contact du verre où se dressent des h. aériennes régulières, sans boucles. Le milieu contient d'abondants cristaux bipyramidaux. Tous les articles sont uninucléés.

Polysperme :

Croissance : moyenne à rapide (ex. 25-55-85 mm.).

Aspect : culture submergée et appliquée. Les parties âgées de deux

semaines portent un faible myc. aérien qui donne une apparence un peu poudreuse; odeur raphanoïde.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 2-2,5 μ, aux boucles fortes.

myc. aérien : h. régulières, × 1,5-6 μ, avec boucles petites à assez fortes, à toutes les cloisons, même sur les h. les plus étroites; quelques h. à paroi ferme.

myc. submergé: h., × 2-4,8 μ, régulièrement bouclées.

boucles : sont présentes à toutes les cloisons même des h. fines.

Cytologie : articles binucléés, tant à partir de boutures superficielles que submergées.

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, tr.	gaïacol	: +++++, 0
p-crésol	: L à M et zone laiteuse	tyrosine	: — , 15-40
amidon	: 12/20		

Peniophora fraxinea (Pers.) Lundell.

Souche : 741, Uppsala, Suède, 26-4-51; sur *Syringa vulgaris* (leg. J. Eriksson).

Carpophore :

Boucles : la texture extrêmement dense de la fructification ne permet guère de se rendre compte avec certitude de la présence ou de l'absence de boucles à de nombreuses cloisons. Il est cependant possible d'en observer fréquemment.

Fuseaux : deux premiers fuseaux ont été vus à quelque distance de l'apex, en position très redressée. Les secondes divisions sont apico-transverses. Les difficultés rencontrées pour l'obtention de coupes minces, possédant des basides émergentes (les seules montrant des stades intéressants) en bon état, n'ont pas permis d'observer de plus nombreuses mitoses du noyau de fusion et nous ne pouvons considérer la disposition hémichiastobasidiée que comme probable. Les basides flétries contiennent 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 5).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore germe rapidement et reste longtemps reconnaissable. Sitôt la première caryocinèse, apparaît une cloison transversale et l'on n'obtient que des articles uninucléés (Pl. IV, 17).

Monosperme : Il forme après quelques semaines, une couche submergée coriace et plus ou moins teintée de jaune brunâtre. Les h. aériennes sont régulières, souvent très étroites, sans boucles, aux articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : rapide (25-55-90 mm.).

Aspect : la culture se couvre rapidement d'un coton blanc qui, après quatre semaines, prend un aspect alvéolé et se colore de rouille (K 108). Odeur fongique moyenne.

Microscopie : marge : h., × 3-4,5 μ, les plus larges à anses nombreuses, qui manquent souvent sur les rameaux plus étroits.

myc. aérien : h. régulières, × 1,5-4,8 μ, aux boucles fortes mais inconstantes; les h. les plus larges sont plus souvent bouclées que les rameaux étroits, mais on peut voir sur un même filament alterner les cloisons avec et sans anses.

myc. submergé : h. irrégulières, × 2-5 μ, avec boucles peu abondantes localisées sur les h. larges.

boucles : fréquentes mais manquent à de nombreuses cloisons surtout sur les h. étroites.

Cytologie : les articles sont généralement binucléés et les divisions conjuguées; cependant nous avons pu déceler quelques irrégularités sur le mycélium submergé : files de cellules à 3 ou 4 noyaux.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 5-10	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	orangé, 20-25
amidon :	30/35		

Peniophora quercina (Pers. ex Fr.) Cooke.

Souches : 22, Francheville, Rh., 2-1-48; 92, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 213, *id.*, 11-12-48; 3, forêt de Pramenoux, Rh., 22-11-47; 800, Feneu, Maine-et-Loire, 7-51.....

Carpophore :

Boucles : elles semblent exister à toutes les cloisons.

Noyaux : les cystides sont binucléées comme les basidioles et les articles.

Fuseaux : (800), le premier fuseau de division est vertical, ou, au moins, fort redressé, et se situe à quelque distance de l'apex. Les secondes mitoses sont apico-transverses, 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 6).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (213-3), la spore germe rapidement, le plus souvent par les deux extrémités; et donne des tubes aux articles uninucléés.

Monosperme : (92-213-3), les cultures monospermes sont très faciles à obtenir. Leurs h. ont généralement un diamètre de 1,5-4 μ, mais peuvent, dans la gélose, devenir irrégulièrement vésiculeuses (×9-12-20 μ). Certaines cultures brunissent fortement le milieu. Les articles sont tous uninucléés.

Polysperme :

Croissance : rapide (30-65 mm.).

Aspect : myc. appliqué au début, puis aérien cotonneux dense, blanc pur, avec tendance au feutrage; le mycélium peut devenir localement roussâtre après 6 semaines; odeur faible.

Microscopie : marge : h. × 1,5-4 µ des h. dendritiques (au sens de Nobles), à extrémité effilée, × 1-2 µ, bouclées.

myc. aérien : h. régulières, × 1,5-3,5 µ, aux boucles fortes. Les parties brunes montrent des h. enrobées d'une substance jaune.

myc. submergé : h., × 1-5 µ, aux boucles fortes, elles sont parfois tortueuses et montrent après un mois de nombreuses cloisons de retrait.

boucles : nous n'avons pu déceler de cloison sans boucles sur les cultures sous collodion faites à partir de myc. flottant ou submergé.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes : (22).

ac. gallique :	+++++, 20-30	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	M	tyrosine :	+++, 30
amidon :	40/40		

Confrontation : 10 monospermes du n° 92, confrontés entre eux en tous sens, ont donné un tableau de tétrapolarité sans irrégularité. Un mycélium bouclé prend naissance lorsque l'on confronte un haplonte quelconque du 213 avec chacun des sexes du n° 92.

3) Groupe de **Peniophora lycii.**

Peniophora lycii (Pers.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 437, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49; 746, Grasse, Alpes-Maritimes, 18-5-51 (leg. I. Mouravieff); 704, Les Brosses, Ain, 5-5-51; 693, Les Echets, Ain, 29-4-51; 51-54, Francheville, Rh., 25-1-48; 24, *id.*, 2-1-48..., etc...

Carpophore : les réactifs sulfo-aldéhydiques colorent le contenu de quelques h. et, dans certains échantillons, des gloeocystides étroites.

Boucles : présentes aux basides et cystides; les cystides basales subglobuleuses ont parfois deux « racines »; l'une est bouclée, l'autre n'est qu'un diverticule.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (437). La spore émet de 1 à 4 tubes germinatifs toujours formés d'articles uninucléés. Elle devient difficile à déceler dans

les germinations de plus de 8 noyaux sauf en contraste de phase car sa paroi apparaît nettement plus épaisse que celle des filaments (Pl. IV, 14).

Monosperme : h. aériennes régulières sans boucles, × 1,3-3,2 µ et h. submergées semblables ou irrégulièrement renflées. Tous les articles sont uninucléés.

Polysperme :

Croissance : rapide (30-65 mm. pour 51, 54, 437 et 704) (35-80 mm. pour 746).

Aspect : marge appliquée; après 2 ou 3 semaines, apparaît, sur les parties âgées et contre le verre, un coton qui se teinte, après un mois, de roussâtre ou de brunâtre (K 110); milieu inchangé ou localement sombre (pour 54); odeur faible à assez forte (pour 437).

Microscopie : marges : h. régulières, × 1,5-4,8-(6,5) µ à boucles fortes.

myc. aérien et submergé : comme ci-dessus, avec dans les parties âgées des h. à paroi légèrement épaissie ou, rarement, des vésicules à paroi parfois très épaisse (chez 746 et 54); fréquents amas d'h. ne dépassant guère 2 µ en largeur, ramifiées, contournées avec nombreuses cloisons de retrait. Les taches brunes sont formées d'h. à paroi couverte de gouttelettes ou d'un enduit coloré réfringent.

boucles : constantes sur myc. submergé et aérien.

Cytologie : toutes les h. sont régulièrement binucléées (437-51-54).

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, tr.-45	gaïacol	: ++++(+), 0-12
p-crésol	: —, à F	tyrosine	: — à++++, 20-50
amidon	: 45/40		

Interfertilité : dans les confrontations de monospermes du 746 avec des haplontes des 437, 693 et 704, apparaissent des boucles après 2 semaines. Il en est de même entre 437 et 704.

4) Groupe de **Peniophora polygonia.**

Peniophora polygonia (Pers. ex Fr.) B. et G.

Souches : 237, Vaugneray, Rh., 13-3-49 (leg. R. Kühner); 899, Morillon, Hte-Sav., 11-9-51...

Carpophore : nombreuses gloeocystides violemment colorées par les sulfo-aldéhydes.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores germent rapidement et donnent 1 puis 2 tubes germinatifs; la spore est bientôt méconnaissable; de légers étranglements permettent de repérer facilement les cloisons et de constater l'état uninucléé de toutes les cellules.

Monosperme : le mycélium devient rose clair (K 096) en 3 ou 4 semaines; les h. sont étroites et régulièrement uninucléées.

Polysperme :

Croissance : rapide (25-60-90 mm.).

Aspect : marge veloutée; le reste submergé et appliqué. En tube, le mycélium aérien peu abondant forme un bourrelet ocre-rosé clair au bout d'un mois; odeur faible d'amande.

Microscopie : marge : h., × 1,5-5 μ, aux boucles fortes.
myc. aérien : comme ci-dessus, avec en plus des h. à paroi épaissie (p. ex. des h. de 4 μ de diamètre à paroi de 0,8 μ).
myc. submergé : comme la marge : après 6 semaines, de nombreuses h. vides aux fréquentes cloisons de retrait.
boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés quelles que soient les conditions de culture.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++(++), 0
p-crésol :	M	tyrosine :	jaunâtre, 40
amidon :	15/35		

Alors que les espèces de cette section étaient après des études superficielles, dispersées dans les *Corticium, Gloeocystidium, Gloeopeniophora, Peniophora, Radulum, Aleurodiscus*,... sans parler des *Kneiffia, Xerocarpus, Cryptochaete*..., l'étude des diverses réactions microchimiques, et des cultures de 14 espèces, nous amène à confirmer l'homogénéité de cette section de Bourdot et Galzin, homogénéité déjà bien soulignée par J. Eriksson après l'étude des carpophores.

Toutes les espèces gloeocystidiées réagissent avec les sulfo-aldéhydes (19); les spores ne sont jamais amyloïdes; les boucles sont constantes ou au moins très fréquentes aux h. des carpophores et des cultures; la disposition des fuseaux dans la baside, chez les 6 espèces où elle a pu être étudiée, est hémi-chiastobasidiée. Les spores de toutes les espèces germent très facilement et les cultures ont une croissance rapide. Seuls *P. incarnata* et *aurantiaca* ont les spores binucléées, mais leurs germinations sont rapidement formées d'articles uninucléés comme celles de toutes les autres espèces. De même les monospermes sont uninucléés et les polyspermes sont régulièrement

(19) Ces réactifs permettent donc la mise en évidence certaine des gloeocystides, même si elles sont très rares.

binucléés, même dans les cas où les boucles sont inconstantes. Tous attaquent l'amidon et possèdent laccase et tyrosinase.

Genre **Aleurodiscus** Rabenhorst.

Aleurodiscus disciformis (DC.) Pat.

Souches : 166, Tarare, Rh., 29-10-48; 1021, Francheville, Rh., 30-3-52.

Carpophore :

Boucles : les h. du sous-hyménium, les h. paraphysoïdes et les basidioles sont bouclées.

Fuseaux : malgré des recherches répétées, il ne nous a pas été possible de voir clairement les fuseaux dans les basides; un certain nombre d'images laissent cependant penser qu'ils peuvent être apico-transverses.

Spores : amyloïdes; la coloration nucléaire de ces spores énormes est très difficile à obtenir; cependant, nous croyons pouvoir affirmer qu'elles sont généralement binucléées.

Germination : (1021), les spores gonflent puis émettent en un point quelconque de leur surface, 1, rarement 2 tubes germinatifs dans lesquels les noyaux se multiplient; la première cloison apparaît quand il y a déjà plus de 5 ou 6 noyaux. Les germinations plus âgées ont des articles contenant le plus souvent 1 ou 2 noyaux sauf le terminal qui en contient davantage (4 à 10) (Pl. IV, 18).

Monosperme : (166), cultures à croissance lente possédant un coton aérien blanc pur; les h., × 1 à 3 µ, sont souvent très sinueuses et le milieu contient de nombreux cristaux. Les articles sont uniparfois binucléés à l'exception des terminaux qui ont de 1 à 10 noyaux.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (environ 20 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge cotonneuse lâche; le myc. cotonneux se feutre peu à peu mais reste blanc pur (6 semaines); odeur faible.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-3,2 µ, bouclées.

myc. aérien : h. souvent très régulières; à paroi ferme, × 1,3-4 µ; les h. les plus fines ressemblent à des fibres.

myc. submergé : semblable; nombreux cristaux prismatiques.

boucles : s'il est possible d'en observer après quelques semaines de culture, les cultures plus âgées, à croissance très difficile, n'en montrent plus.

Cytologie : n'a pu être faite sur du mycélium bouclé.

Enzymes :

ac. gallique	:	++++, 0	gaïacol	:	+(++), 0
p-crésol	:	M	tyrosine	:	+++, 0
amidon	:	0/20			

Aleurodiscus amorphus (Pers.) Rabenh. ex Schroet.

Souche : 678, Col des Cassettes, Rh., 31-3-51.

Carpophore :

Boucles : absentes.
Spores : amyloïdes.

Polysperme : obtenu par boutures.

Croissance : très lente.

Aspect : marge étroite, appliquée, avec en arrière un duvet court mais dense qui tend à se feutrer et donne une allure poudreuse à la culture; la couleur reste blanche ou passe à ocre rosé très pâle

Fig. 56. — Aleurodiscus amorphus, n° 678, marge.

après 5 semaines (K 128 B). Le milieu se teinte de brun orangé au bout de 4 semaines et sa couleur se rapproche de K 137 après 6 semaines; odeur moyenne agréable.

En tube la partie humide se colore en rose saumon (K 91, plus foncé).

Microscopie : marge : h. peu régulières, de largeur supérieure à 3 µ, avec renflements atteignant 15 µ (fig. 56).

myc. aérien : h. à peu près cylindriques, × 2-3,5 µ, avec paroi mince ou ferme; beaucoup d'h. collapses et de cloisons de retrait.

myc. submergé : h. régulières, à paroi très mince, étroites (× 1,5-3 µ).

boucles : absentes.

Cytologie : les h. étroites ont des articles contenant un petit nombre de noyaux. Les h. larges s'allongent en évacuant les parties anciennes qu'elles jalonnent de cloisons de retrait; il n'y a souvent

que l'article terminal qui contienne du cytoplasme et des noyaux (p. ex. 8-12-22 noyaux) (Pl. IV, 20).

Enzymes :

ac. gallique :	++++ pâle, 0	gaïacol :	++++, 0-tr.
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	tr./presque nulle		

Aleurodiscus aurantius (Pers.) Schroet.

Souches : 734, Col des Sauvages, Rh., 15-5-51; 927, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore :

Boucles : absentes.

Noyaux : les paraphyses et basidioles sont binucléées; la troisième série de divisions du noyau de fusion de la baside a lieu dans la spore.

Spores : amyloïdes.

Germination : la spore émet en un point généralement opposé à l'apicule, un tube, × 3-6,5 µ, qui s'allonge en emmenant dans sa partie en croissance le cytoplasme de la spore puis de la partie âgée; au stade de 6 à 10 noyaux, l'article terminal vivant, qui les contient tous, mesure 250 à 300 µ et la partie vidée 1.000 µ; au stade de 18 noyaux il n'y avait toujours qu'un seul article.

Monosperme : aspect du polysperme et même microscopie; les articles terminaux ont souvent 5 à 10 noyaux (parfois 15).

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente ou très lente.

Aspect : marge villeuse courte; culture couverte d'un abondant myc. aérien densément feutré (5 semaines); le milieu prend une très légère teinte (K 141-142); odeur très faible.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1-4 µ, sans boucles.

myc. aérien : h. plus ou moins régulières, atteignant 5 µ, aux parois souvent fermes; des fibres × 1-1,4 µ.

myc. submergé : comme le myc. aérien, avec, en outre, de nombreux rameaux élargis (× 12 µ p. ex.) fusoïdes, subcylindriques ou moniliformes, à contenu guttulé.

boucles : absentes.

Cytologie : les cultures effectuées à partir de myc. aérien ou submergé, sont formées d'articles terminaux plurinucléés (3 à 10 noyaux pour des h. de 2 µ, 6 à 18 noyaux, pour des h. de 3-3,5 µ); les autres articles possèdent de 1 à 4 noyaux, très souvent un seul. Les mitoses ont lieu isolément ou par deux parmi les noyaux au repos (Pl. V, 1).

Enzymes :

ac. gallique	: (++++), tr.-10	gaïacol	: (++), 0-tr.
p-crésol	: —	tyrosine	: — , 5-10
amidon	: 15/35		

Aleurodiscus cerussatus (Bres.) Hoehn. et Litsch.

Souche : 962, Toulhaud, Ardèche, 3-11-51, sur *Calluna vulgaris*.

Carpophore : gloeocystides (ou basidioles?) à contenu brun rougeâtre dans le sulfo-benzaldéhyde.

Boucles : très nombreuses, mais l'étude très difficile ne permet pas de les affirmer constantes.

Spores : amyloïdes.

Polysperme : obtenu par bouturage.

Croissance : rapide (30-60 mm.).

Aspect : la culture d'un blanc pur est d'abord soyeuse (2 semaines) avec marge aérienne ciliée. Après 5 semaines, elle tend à devenir

Fig. 57. — *Aleurodiscus cerussatus*, n° 962, mycélium aérien.

feutrée, mais une allure peignée, radiée subsiste; la surface est tomenteuse. Après 6 semaines, le mycélium est plus typiquement feutré et reste d'un blanc pur. Odeur faible un peu désagréable.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-6,5 µ, sur boucles fortes non ou peu ansiformes. Les h. les plus larges ont des parois fermes et portent des rameaux aux articles terminaux étroits (1,8-2,5 µ) et plusieurs fois ramifiées.

myc. aérien : h. régulières à boucles fortes et à paroi plus épaissie qu'à la marge. Les h. de 5 µ de diamètre ont des membranes de 0,5 µ; les plus fines ramifications, 0,5-2 µ, ressemblent à des fibres qui seraient ramifiées et cloisonnées bouclées (fig. 57).

myc. submergé : h. comme à la marge, cependant avec des parois plus épaisses (membrane de 1 μ sur une h. de 6,5 μ); les h. de 2-3,5 μ sont plus ramifiées et moins régulières.

boucles : on ne peut apercevoir de cloisons non bouclées; même aux plus fines h. dans les cultures sur lame à partir de mycélium submergé.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : +++++, 0	gaïacol : +++, 0
p-crésol : —	tyrosine : —, 10-25
amidon : 12/30	

Aleurodiscus acerinus (Pers.) Hoehn. et Litsch.

Souches : 706, Crépieux, Ain, 5-5-51; 1020, Francheville, Rh., 30-3-52. (Elles ont des spores larges, non amyloïdes et croissaient sur *Acer*.)

Carpophore :

Boucles : très nombreuses et vraisemblablement constantes aux h. Fuseaux : (1020) disposition chiastobasidiée (Pl. VIII, 9).

Spores : non amyloïdes; vraisemblablement uninucléées.

Germination : la spore émet rarement plus d'un tube germinatif en un point quelconque de sa surface; elle est alors uninucléée. Le cytoplasme et le noyau s'y engagent en entier, des cloisons de retrait jalonnent le départ progressif de la matière vivante; après chaque mitose, se forme une cloison et l'on n'a que des articles uninucléés (Pl. IV, 19 a-b).

Monosperme : la croissance est extrêmement lente, et la culture forme de petits disques bombés, devenant orangé (K 141 + 146 à 141); elle est bientôt entourée de petites colonies comme s'il existait un mode de multiplication que nous n'avons pu déceler; articles sans boucles; uninucléés.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (10 à 20 mm.).

Aspect : la culture est ramassée, dense, à marge brusque, et recouverte d'un velours un peu rosé ou orangé (K 128 C plus ou moins 103 C pour 706, K 128 C à 146 pour 1020); le milieu se colore légèrement d'orangé. Odeur faible.

Microscopie : marge : h. peu régulières, tortueuses, sinueuses ou même noueuses, × 0,6-3 μ.

myc. aérien : h. × 0,6-1,5-(3,2) μ, à paroi souvent ferme; localement ramifications nombreuses et enchevêtrées.

myc. submergé : h. assez régulières, à paroi mince, × 1-2,5 μ.

boucles : comme pour *Al. disciformis.*
Cytologie : comme pour *Al. disciformis.*
Enzymes :

ac. gallique : —, 0 gaïacol : +++(+), 0
p-crésol : — à L ou M tyrosine : — , tr.
amidon : 6/digestion incomplète sur 12 mm.

Aleurodiscus polygonioides (Karst.) Pilát.
Syn. : *Corticium polygonioides* Karst.

Souches : 557 et 558, Samoëns, Hte-Sav., 16-9-50; 964 et 967, Toulhaud, Ardèche, 3-11-51; 1022, Retord, Ain, 17-4-52; 1069, Le Vallon, Samoëns, 22-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Noyaux : tous les articles et les basidioles sont binucléés.
Fuseaux : (1022-1069) les premiers fuseaux se situent à quelque

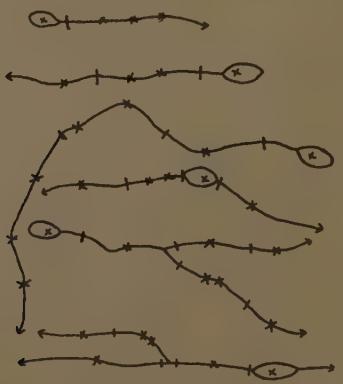


Fig. 58. — *Aleurodiscus polygonioides*, n° 558, germinations schématisées.

distance de l'apex et sont transversaux ou obliques; les secondes mitoses sont apico-transverses; les troisièmes divisions ont lieu dans la spore (Pl. VIII, 7-8).
Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : (558), la spore émet un ou deux tubes. Au stade de 4 noyaux, il y a déjà une ou deux cloisons; la première se forme souvent près de la spore qui représente alors un article uninucléé; la seconde isole l'article terminal à 1 noyau de l'article médian

binucléé. Ce dernier émet fréquemment un rameau et le cloisonnement qui intervient sépare l'article inférieur uninucléé, mais pendant ce temps, les noyaux des articles terminaux se divisent et finalement les germinations âgées se montrent formées d'articles 1, 2, 3 ou 4 noyaux (fig. 58).

Monosperme : colonie blanche crayeuse, pulvérulente, brunissant tardivement (2 mois). Les h. sont étroites, × 1,5-2,5 μ, sans boucles, et souvent couvertes de cristaux en plaquette et de gouttelettes congophiles. Leur extrémité est fréquemment élargie en spatule (× 4-5 μ). Deux chlamydospores sphériques et de plus petites, subcylindriques, très séparables, qui peuvent jouer le rôle de dissémination des oïdies. Les articles terminaux ont 2 à 8 noyaux, les autres sont le plus souvent uni- ou binucléés.

Polysperme : (558).

Croissance : très lente (40 à 60 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée et appliquée, puis se dresse un léger myc. aérien qui s'agglutine, donnant une allure pelucheuse puis poudreuse. Des colonies filles entourent rapidement l'ensemencement. Odeur fongique faible.

Microscopie : marge : h. régulières, étroites, × 1-2 μ, aux boucles fortes et constantes.

myc. aérien : h., × 1-3,2 μ, à paroi un peu ferme et boucles très fortes.

myc. submergé : h. × 3-4 μ, régulières, bouclées, et portant des ramifications de plus en plus fines jusqu'à 1 μ, bouclées.

Les cultures en tubes montrent des chlamydospores sphériques atteignant 12 et même 15 μ.

boucles : constantes.

Cytologie : les cultures sur lame à partir d'une bouture de mycélium submergé ou aérien, ne sont formées que d'articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	+++++, 0	gaïacol	++++, 0-tr.
p-crésol	—	tyrosine	jaunâtre, tr.-5
amidon	10/30		

Aleurodiscus roseus (Pers. ex Fr.) Hoehn. et Litsch.

Syn. : *Corticium roseum* (Pers. ex Fr.) Fr.

Souches : 862, vieilles gorges du Giffre, Samoëns, Hte-Sav., 10-9-51; 697, Les Echets, Ain, 29-4-51, sur *Salix cinerea*.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Polysperme : n'ayant pu obtenir de sporée, nous avons tenté des bouturages.

Croissance : rapide (30-60-90 mm.) ou moyenne (80 en 6 semaines).

Aspect : marge aérienne dressée, presque laineuse; culture laineuse avec disposition radiée autour de la bouture (3 semaines); au bout de 6 semaines, le mycélium est feutré plus ou moins densément, mais l'on distingue nettement une disposition rayonnante; le myc. superficiel est lilacé pâle (K 3 A clair); le milieu est un peu bruni sous la bouture (vers K 93). Sans odeur.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 1,5-9 µ, avec boucles de taille très variable, parfois fortes, souvent courtes.

myc. aérien : h. régulières, × 1,3-6,5 µ, les plus étroites à boucles fortes, les plus larges à paroi souvent épaissie, plus ou moins étranglées aux cloisons, avec anses de taille variable.

myc. submergé : *id.*

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	—, tr.	gaïacol	—, 0
p-crésol	L	tyrosine	sale, tr.
amidon	trace/34		

Genre **Vuilleminia** R. Maire

Vuilleminia comedens (Nees.) R. Maire.

Souches : 217, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 665, Col de Malval, Rh., 16-2-51; 38, Vaugneray, Rh., 18-1-48; 123, Col des Jumeaux, Rh., 1-48; 164, Tarare, Rh., 29-10-48; 55, Francheville, Rh., 26-1-48; 983, St-Paul-de-Varax, Ain, 7-11-51,... etc...

Carpophore :

Boucles : très nombreuses mais les h. densément enchevêtrées sont difficiles à observer.

Fuseaux : voir R. Maire (1902); les troisièmes mitoses ont lieu dans la spore.

Spores : non amyloïdes; binucléées; certaines spores ont leur contenu protoplasmique ramassé vers une extrémité, la partie vide montre parfois une cloison de retrait intermédiaire; très exceptionnellement on peut observer des spores à 1 ou 4 noyaux.

Germination : (665-55), la spore gonfle et les noyaux se divisent; au stade de 4 ou 8 noyaux, apparaissent 1, puis assez souvent un deuxième tube opposé; il arrive que la première cloison se situe

dans la spore. Les germinations avancées sont formées d'articles à 1-8 noyaux; le tube germinatif le plus court, puis la spore, enfin les parties les plus âgées du second tube se vident de tout contenu au profit de la zone en croissance; les stades de retrait sucessifs restent marqués par des cloisons secondaires bombées (Pl. V, 2).

Monosperme : (217-665-164-123), aspect et microscopie du polysperme, mais sans boucles; les articles terminaux contiennent de 2 à 10 noyaux, les subterminaux 1 ou 2, les autres généralement un seul.

Polysperme : (38-217, etc...).

Croissance : rapide (30-70 mm.) ou moyenne.

Aspect : marge appliquée, avec en arrière un mycélium floconneux blanc pur qui prend rapidement une allure très nettement farineuse; odeur désagréable assez forte.

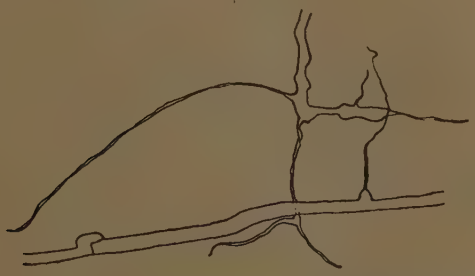


Fig. 59. — *Vuilleminia comedens*, n° 38, hyphes collapses.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5 µ, avec boucles assez fortes ou fortes, parfois ansiformes.

myc. aérien : h. jusqu'à 3,5 µ, souvent couvertes de petits cristaux bipyramidaux; de nombreuses h. collapses apparaissent comme d'étroits fils ramifiés (fig. 59).

myc. submergé : h. assez régulières à boucles fortes, × 1,2-5 µ.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++(++), 0
p-crésol :	M	tyrosine :	+++(++), 0
amidon :	15-20/30		

Confrontation : les confrontations des haplontes 123 × 164, 123 × 217, 164 × 217 n'ont jamais donné lieu à la formation de diplonte.

Merulinés

Genre **Phlebia** Fries.

Phlebia radiata Fr.

syn. : *Phlebia aurantiaca* (Sow.) Karst.

Souches : 221-223 et 209, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 48, Vaugneray, Rh., 18-1-48; 946, Marlieux, Ain, 20-10-51; 1060, Le Vallon, Samoëns, Hte-Sav., 22-9-52; 1082, La Lézière, Samoëns, 23-9-52.

Carpophore :

Boucles : (1082), les articles à paroi gélifiée du subiculum, ceux du sous-hyménium et les basides sont bouclés.

Noyaux : (1060), la plupart des h. sont bien binucléées.

Fuseaux : (1060-946), les basides montrant des mitoses émergent très peu au-dessus des basidioles; les fuseaux ont une disposition chiastobasidiée (exceptionnellement légèrement oblique, mais toujours très apicale). Les troisièmes caryocinèses peuvent avoir lieu dans la spore; 4 noyaux résiduels (Pl. VII, 14).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : (221-223-209-48-1082) croissance rapide; le myc. aérien se teinte d'orangé (K 78 A + 121, à l'âge d'un mois); les h., × 1,5-4 μ, sans boucles, se terminent souvent par des articles en massue, légèrement enduits de concrétions faiblement colorées. Les oïdies sont fréquentes, surtout sur carotte; elles naissent par segmentation d'h. ramifiées. Les articles sont plus ou moins fortement cénocytiques et les oïdies généralement uninucléées.

Polysperme : (223-1082).

Croissance : très rapide (40 à 60 mm. en une semaine).

Aspect : marge appliquée; culture couverte d'un coton court et dense qui tend à se feutrer (4 semaines); il reste d'un blanc pur à 6 semaines; odeur faible. La culture 223 forme plus tard des arbuscules orangés (K 121).

Microscopie : marge : h., × 3-6,5 μ à paroi épaisse gélifiée, sans boucles.

myc. aérien : h., × 2-5 μ à paroi mince, bouclées; nombreuses h. oléifères. Des oïdies renflées rappelant de petites chlamydospores terminales; des chlamydospores oblongues; et

surtout en tube, en culture sur lame ou sur carotte, des chaînes ramifiées d'oïdies courtes portées par des h. bouclées ou non (fig. 60). Les arbuscules de la culture 223 sont couverts d'un hyménium avec cystidioles en massue enduites de concrétions résineuses.

myc. submergé : h. rapidement collapses.

boucles : constantes ou presque dans le myc. aérien, pour devenir rares, puis totalement absentes en myc. submergé. Cytologie : les cultures sur lame à partir de myc. surnageant sont surtout formées d'h. bouclées, les unes bien binucléées, d'autres trinucléées ou à noyaux plus nombreux; à partir de myc. submergé, on obtient des h. à cloisons rares et aux articles très riches en noyaux; toutes peuvent porter des chaînes d'oïdies uninucléées.

Fig. 60. — *Phlebia radiata*, n° 221, (a) chlamydospores; (b) oïdiophores vus avec un faible grossissement; (c) oïdies.

Enzymes :

ac. gallique	: +++++, 0	gaïacol	: +++++, 15
p-crésol	: — à L	tyrosine	: — , 40
amidon	: 40/35		

Interfertilité : des haplontes choisis au hasard des 48, 209, 221, 223 et 1082 ont donné lieu très rapidement à la formation de boucles, quelle que soit la combinaison essayée.

Genre **Plicatura** Peck.

Plicatura crispa (Pers. ex Fr.) Rea

Syn.: *Trogia crispa* (Pers. ex Fr.) Fr., *Plicatura faginea* (Schrad.) Karst.

Souches : 950, Marlieux, Ain, 20-10-51; 1048, Le Vallon, Samoëns, Hte-Sav., 22-9-52; 1120, La Dent, Samoëns, 26-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : l'extrême petitesse des basides ne permet pas de distinguer le détail des divisions nucléaires et d'affirmer en toute certitude leur orientation. Elles sont très strictement apicales (1). Les basides flétries montrent généralement 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : (950).

Croissance : lente (15-35-55-70-85 mm.).

Aspect : marge aérienne cotonneuse; myc. aérien blanc formant une couche lâchement duveteuse; odeur faible.

Microscopie : marge : h., × 2-5 µ, à boucles fortes et constante.

myc. aérien : h. régulières, à paroi souvent un peu ferme, × 1,2-5 µ, à boucles fortes, parfois ansiformes, constantes même sur les h., × 1,2 µ.

myc. submergé : h., × 1,5-4,2 µ, bouclées, les plus larges à paroi ferme et congophile.

boucles : constantes, même sur mycélium submergé.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: —, tr. ou +++++, 15	gaïacol	: —, 0 ou +++++, 0
p-crésol	: —	tyrosine	: —, 5
amidon	: 8/15		

Plicatura nivea Karst.

Souches : 1089, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., 24-9-52, sur *Alnus viridis*.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles et basidioles binucléés. 4 noyaux résiduels dans les basides flétries.

Spores : non amyloïdes; uninucléées, le noyau a généralement une position centrale.

Monosperme : nous n'avons pu obtenir de cultures par les spores, mais les cultures à partir de myc. diploïde submergé ont montré de nombreuses h. aux articles uninucléés correspondant sans doute à l'haplonte.

---

(1) R. Maire (1902) considère cette espèce comme chiastobasidiée.

Polysperme : obtenu par bouturage.

Croissance : lente (12-30-48-68 mm.).

Aspect : marge duveteuse; myc. aérien très régulièrement laineux, court; à 4 semaines il se colore en brun autour de la bouture; à 6 semaines, la teinte brune (K 90) s'étend sur 15 mm. de rayon. Le milieu est très sombre sous la bouture et plus ou moins brunâtre ailleurs; odeur faible.

Microscopie : marge : h., × 4-6,5 µ, avec boucles fortes ou même très fortes, portant des rameaux de plus en plus grêles jusqu'à 1,5 µ, ces derniers sont très ramifiés (fig. 61).

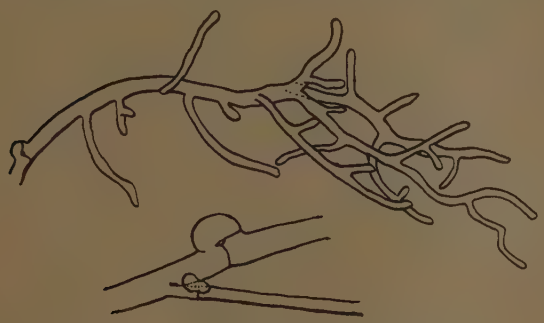


Fig. 61. — *Plicatura nivea*, n° 1089, marge.

myc. aérien : h. larges, × 5,5-(8) µ à boucles fortes et à paroi un peu ferme, avec des rameaux jusqu'à 1,5 µ eux aussi à anses fortes. La zone brune montre des h. contenant des gouttes huileuses pâles à brun foncé.

Les cultures en tube ont montré de petites chlamydospores, mais plus souvent des vésicules devenant flasques et fripées.

myc. submergé : comme le myc. aérien.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : ++, tr. gaïacol : +++++, 0
p-crésol : — tyrosine : —, 0
amidon : 0/15 (digestion incomplète).

Genre **Merulius** Fries.

Merulius tremellosus (Schrad.) Fr.

Souches : 452, Vaugneray, Rh., 13-11-49; 96, *id.*, 15-2-48; 584, Bossetan, Samoëns, Hte-Sav., 17-9-50; 948, forêt de Seillon, Ain, 20-10-51.

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides; très nombreuses, et sans doute constantes, aux h. à paroi épaisse ou gélifiée de la trame et de la surface du chapeau.

Fuseaux : (948) malgré la petitesse des basides, cette espèce est visiblement chiasto-basidiée; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (584), les spores gonflent beaucoup et deviennent subsphériques; le noyau se divise, puis un tube s'allonge pendant que les noyaux continuent à se diviser activement et sans ordre; aucune cloison n'est encore visible sur des germinations de 30 noyaux (Pl. IV, 21).

Monosperme : (452-96), h. sans boucles; de petites chlamydospores à paroi très épaissie, × 8-12 µ. Les h. croissant en profondeur sont formées d'articles cénocytiques (articles terminaux à 18-19-21-27-35-41 noyaux, articles subterminaux à 5-6-7-11 noyaux). Les divisions nucléaires ont lieu isolément ou par petits groupes au milieu des noyaux au repos. Le myc. aérien croissant en tube est formé d'articles contenant un petit nombre de noyaux, souvent 1 seul; des chlamydospores à 1-3 noyaux.

Polysperme :

Croissance : très rapide (50 mm. en une semaine).

Aspect : marge submergée et appliquée. Le mycélium aérien est d'abord duveteux puis presque feutré, et se teinte d'orangé sale (K 0121 à 103 C); odeur faible.

Les cultures sur carottes se colorent en rose vif (K 11-16); sur milieu de Hagem liquide le myc. aérien est rose (K 41 et 36).

Microscopie : marge : h. régulières à cloisons rares sans boucles, × 3-7 µ, à paroi parfois épaissie (atteignant 1,2 µ).

myc. aérien : h. bouclées, × 1,8-5 µ, les plus étroites régulières, toutes à paroi mince, portant des masses résineuses jaunâtres. Dans les cultures en tube, le myc. aérien porte des chlamydospores, 6-7 × 3-6 µ.

myc. submergé : h. atteignant 9 µ, très étranglées aux cloisons et à paroi parfois un peu épaisse; des boucles; des chlamydospores 6-9,5-13 × 6-8-11,5 µ.

boucles : les cultures sur lame à partir de myc. submergé montrent des h. larges sans boucles et des h. plus étroites à anses inconstantes. Le myc. aérien montre des h. régulièrement bouclées.

Cytologie : les h. sans boucles sont très cénocytiques; l'article terminal d'une h. large contenait 362 noyaux; les divisions nucléaires s'effectuent isolément ou par groupes de 2 ou 3. Les h. plus étroites à boucles inconstantes renferment un nombre peu

élevé de noyaux (fig. 62). Le myc. nettement aérien est formé surtout d'h. binucléées, et porte des chlamydospores binucléées.
Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++++, 25
p-crésol :	M	tyrosine :	brun-jaune, 50
amidon :	40/20-25		

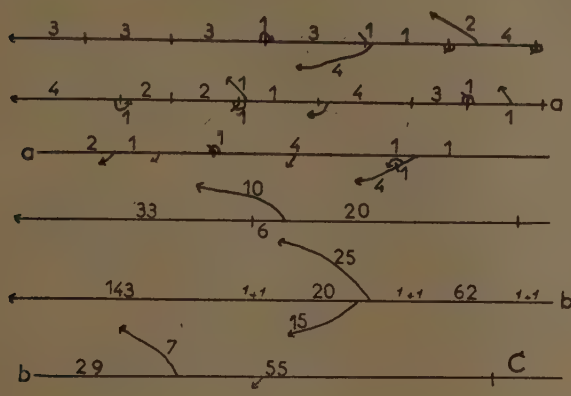


Fig. 62. — *Merulius tremellosus*, n° 452, répartition des boucles et noyaux dans des hyphes moyennes ou étroites; en (c) hyphe large sans boucles. Les petites lettres a et b indiquent les raccords des hyphes.

Merulius corium Fr.
Syn. : *M. papyrinus* (Bull.) Quél.

Souches : 110, Nantua, Ain, 15-2-48 (leg. V. Piane); 163, Tarare, Rh., 29-10-48; 583, Bossetan, Samoëns, Hte-Sav., 17-9-50; 801, Feneu, Maine-et-Loire, 25-7-51; 810, Col des Fourches, Rh., 17-8-51; 820, Samoëns, 7-9-51; 944, Marlieux, Ain, 20-10-51...

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides et articles du sous-hyménium; elles sont extrêmement rares dans le subiculum et le dessus du chapeau.

Fuseaux : (163) disposition chiastobasidiée, toutefois le premier fuseau n'est pas toujours parfaitement transversal.

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : les spores germent facilement, formant un ou souvent 2 tubes opposés. Dès le stade de 5 noyaux, apparaît la première cloison qui isole 1 ou 2 noyaux (dans la spore, s'il n'y a qu'un seul tube, dans le tube le plus large s'il y en a 2); dans ce dernier cas, la spore n'est plus reconnaissable, mais son emplacement

est repérable par la plus grande largeur du premier tube apparu. L'existence de jeunes germinations à 3-5 ou 7 noyaux indique qu'il n'y a pas de synchronisme obligatoire dans la division des 2 noyaux de la spore (Pl. V, 3).

Monosperme : les jeunes cultures monospermes des 110 et 163, s'étant montrées tout d'abord sans boucles, nous n'en avions conservé que 2 de chaque. Des observations ultérieures ont permis d'observer des boucles rares dans leur myc. aérien. Nous avons alors récolté le 583 et obtenu 10 cultures monospermes qui se sont toutes montrées bouclées. Quelques-unes ont fructifié; l'espèce serait donc homothalle.

Polysperme : (110-163-820).

Croissance : rapide (30-60-90 mm.).

Aspect : marge appliquée et submergée; après 6 semaines, le myc. aérien est inexistant ou forme de légers flocons blancs puis légèrement ocre rosé (2 mois); odeur faible, désagréable.

Microscopie : marge : h. régulières, × (1,5)-2,5-5-(8) µ, à boucles très rares, parfois opposées sur les h. de plus de 5 µ de largeur (fig. 63).

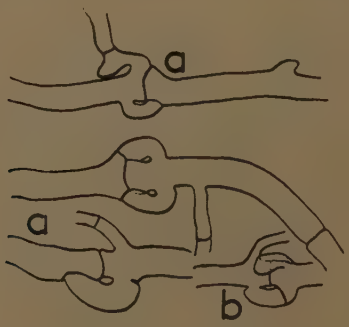


Fig. 63. — *Merulius corium*, (a) n° 110, marge; (b) n° 163, marge.

myc. aérien : (chez 163 et 820), h. × 1,5-5 µ à paroi mince et boucles simples éparses, parfois non anastomosées. Chez 163, il se forme des basidioles (6 semaines).

myc. submergé : h., plus ou moins irrégulières, × 1.5-5-(8) µ, à boucles très rares souvent très allongées.

boucles : rares, même sur les h. aériennes les plus larges; parfois opposées.

Cytologie : articles, bouclés ou non, multinucléés. Dans les fructifications en culture, les articles porteurs de basides sont généra-

lement binucléés, mais parfois à 1-3-4 noyaux, les autres articles sous-hyméniaux ont de 1 à 8 noyaux.

Enzymes :

ac. gallique :	—, 15	gaïacol :	—, 0
p-crésol (110) :	—	tyrosine : (110)	—, 30
(163) :	M	(163)	+++++, 15-25
amidon :	40-55/30-50		

Merulius porinoides Fr.

Souches : 79, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 345-346-353, Samoëns, Hte-Sav. 9-49; 578, Bossetan, Samoëns, 9-50 (forme non mérulioïde, mais seulement mamelonnée); 911, *id.*, 12-9-52; 1095, Morillon, Hte-Sav., 24-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes aux articles du sous-hyménium et aux basides.

Noyaux : (1095) tous les articles bouclés sont binucléés.

Fuseaux : (911-582) Les 2 premières mitoses du noyau de fusion sont tout à fait apicales, mais leur orientation n'est pas uniformément transverse; certains fuseaux sont plus ou moins obliques. Des troisièmes divisions ont été vues dans les stérigmates. Les vieilles basides contiennent 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 11).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores deviennent sphériques et les divisions nucléaires se déclanchent. On obtient des sacs informes, multinucléés, d'où s'échappent 1 ou plusieurs tubes imparfaitement cylindriques. Il n'y a encore aucune cloison au stade de 30 noyaux (Pl. V, 8).

Monosperme : d'obtention très facile, les cultures sont rapidement couvertes de mycélium orangé (K 141). Les h. se montrent enduites de gouttelettes et concrétions réfringentes congophiles; oïdies très nombreuses. Pour les noyaux, se reporter à Kühner et Yen (1950).

Polysperme : (345-578).

Croissance : très rapide (55 mm. en une semaine), à rapide (80 mm. en 2 semaines) pour 578.

Aspect : marge appliquée et submergée; un court myc. aérien se développe sur les parties âgées donnant une allure grossièrement poudreuse ou aranéeuse. Le pourtour de la boîte (578) montre des taches céracées, crèmes (K 0146 + 103 A puis 121 ± 117 ou parfois K 103 D ± 121); odeur faible.

Microscopie : marge : h., × (2,5)-3,2-8 µ, les h. dépassant 5 µ ont une paroi épaisse (ex. : paroi de 1,5 µ pour une h × 6,5 µ); septums rares, sans boucles.

myc. superficiel : h., × 2-6,5 µ, à boucles assez fortes,

très nombreuses; les h. les plus larges à paroi épaisse gélifiée; h. souvent recouvertes de dépôts réfringents; oïdies innombrables, 5,5-13 × 2-2,5-(3,5) µ, naissant en chaînes ramifiées portées par les h. bouclées. Les cultures en tube fructifient parfois au bout d'un mois; les fructifications possèdent des articles claviformes, × 4-6 µ, comme ceux des carpophores (en boîte, les taches du 578 représentent un hyménium fonctionnel).

myc. submergé : h., × 2-12 µ, à paroi parfois épaisse; des boucles.

boucles : absentes aux cultures submergées en milieu liquide; plus ou moins fréquentes aux h. aériennes.

Cytologie : voir Kühner et Yen (1947).

Enzymes : 345 et 346.

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++(+), 0
p-crésol :	L à F	tyrosine :	+++, 35
amidon :	40-45/30-40		

Confrontation : les cultures monooïdiennes isolées du polysperme étudié par Kühner et Yen, et les monooïdiens du 79 sont interfertiles. Il en est de même entre les monooïdiens du 79 et les monospermes des 345-346-353 et entre les haplontes des 346 et 578. Par contre, l'interstérilité est générale lors de confrontations avec *Phlebia aurantiaca*.

Merulius molluscus Fr.

Souches : 593, forêt de Pramenoux, Rh., 8-10-50; 457, *id.*, 17-11-49; 1055, Le Vallon, Samoëns, Hte-Sav., 20-9-52...

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : (457), typiquement chiastobasidiés.

Spores : paroi épaissie non amyloïde; uninucléées.

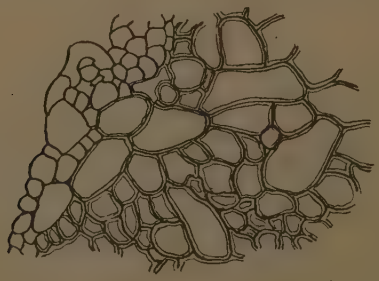


Fig. 64. — *Merulius molluscus*, n° 593, coupe dans un sclérote.

Polysperme : n'a pu être obtenu que par bouturage (593).

Croissance : lente (20-35-50-68 mm.) plus rapide contre le couvercle.

Aspect : marge aérienne laineuse; culture couverte d'un myc. aérien élevé, lâchement laineux, atteignant le couvercle d'où il rayonne rapidement; à 2 semaines, le myc. est blanc et de petits granules blancs prennent forme sur la partie la plus âgée; après 5 semaines, le myc. aérien proche de la bouture se colore en jaune et les granules blancs sont devenus des sclérotes bruns. Au bout de 6 semaines, le mycélium aérien, abondant est duveteux à plus ou moins soyeux, blanc sauf autour de l'ensemencement où il est jaune (K 196 à 178 C) et où sont dispersés des crins jaunes puis bruns et noirs et des sclérotes bruns sombres atteignant 2 mm. 5 de diamètre; la zone jeune ne montre encore que des granules blancs. Le milieu reste couleur de miel.

Fig. 65. — *Merulius molluscus*, n° 593, hyphes de la marge avec boucles superposées.

Microscopie : marge : h., × 2,5-8 μ, les plus larges très régulières et à paroi un peu ferme, les plus étroites moins régulières et souvent ramifiées; les boucles sont variables, souvent fortes et germent souvent en rameaux (fig. 65).

myc. aérien : h., × 1,2-8 μ, aux articles assez courts, parfois renflés ou étranglés aux cloisons; boucles très petites.

Le myc. qui court sous le couvercle est formé d'h. régulières, × 1,5-8 μ, de quelques h. étranglées et d'autres à paroi épaissie; des h. oléifères et des gouttes huileuses éparses sur les parois.

Les crins noirs ont un axe formé d'h. larges jusqu'à 16 μ, aux articles courts étranglés aux cloisons et à paroi un peu épaisse, enrobées dans des h. plus fines et régulières à partir de 2 μ, à boucles très petites à assez fortes.

Les sclérotes sont formés à partir de l'extérieur, d'une zone corticale peu épaisse, pseudoparenchymateuse, aux parois peu épaisses et brunes, puis de cellules hyalines, à paroi un peu épaissie gélifiée devenant plus grandes et plus lâchement disposées vers le centre (fig. 64).

myc. submergé : h., × 1,5-8 µ, un peu étranglées aux cloisons.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : —, 15-20 — gaïacol : —, 0
p-crésol : — — tyrosine : beige, 15-20
amidon : 30/25

Merulius pinastri (Fr.) Burt.

Syn. : *Gyrophana pinastri* (Fr.) B. et G.;
M. hydnoides Henn., *M. sclerotiorum* Falck.

Souches : 347, Nant d'Ant, Samoëns, Hte-Sav., 8-9-49; 1130, Rivière Enverse, Hte-Sav., 28-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes.
Noyaux : dicaryons dans tous les articles.
Spores : non amyloïdes; uninuclées..

Polysperme : (347).

Croissance : très lente (80 à 90 mm. en 6 semaines).
Aspect : marge aérienne élevée; myc. cotonneux jaunâtre (1 semaine), puis orangé (K 166 à 2 semaines), devenant moins dense et duveteux vers la bouture. A 3 semaines, myc. aérien plus abondant, jaune orangé (de K 171 près de la marge, à K 161 vers la bouture). A 4 semaines, quelques sclérotes beiges sur la zone âgée. Après 6 semaines, le myc. aérien se montre soyeux, avec allure radiée vers le bord, plutôt aranéeux en arrière; de jaune pâle (K 171) à la marge à orangé (K 156); les sclérotes sont brun-noir et se groupent près de l'ensemencement et contre le verre; ils atteignent 4 × 3 mm.; odeur nette rappelant la chicorée torréfiée (2).
Microscopie : marge : h. assez régulières, × 1,5-4-6,5 µ, aux boucles constantes, très fortes, parfois ansiformes; des h. oléifères.

myc. aérien : h. souvent étranglées aux septums,

(2) Les sclérotes ont été signalés par Falck en 1907 (d'où le nom de *M. sclerotiorum*), par Mez 1908 (sous le nom de *M. hydnoides* Henn.) et par Schulze et Theden (1948).

× 1,7-11 μ, avec boucles généralement hémisphériques. Il semble y avoir de rares cloisons sans boucles; h. oléifères nombreuses et h. collapses à paroi jaune réfringente; fréquemment 2 rameaux opposés (l'un d'eux naissant sur la boucle), divergents à chaque nœud (fig. 67). Les sclérotes sont creux (un spécimen de 4 ×

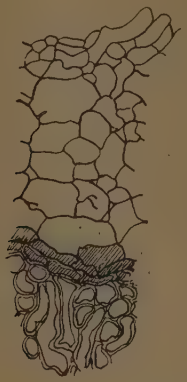


Fig. 66. — *Merulius pinastri*, n° 347, coupe d'un sclérote.

3 mm. a une paroi ne dépassant pas 0,75 mm.); ils sont formés à partir de l'extérieur, d'une paroi jaune, pseudoparenchymateuse de 30-50 μ d'épaisseur, puis d'une bande sombre de 7-12 μ et d'une couche d'h. gélifiées à paroi très épaisse, puis plus mince vers le centre (fig. 66).

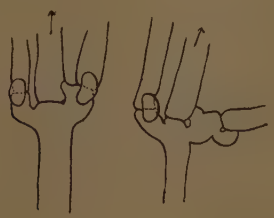


Fig. 67. — *Merulius pinastri*, n° 347, rameaux opposés.

myc. submergé : h. très étranglées aux cloisons, × 1,5-5 μ, bouclées.

boucles : en culture sur lame, elles sont constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : (+++) très pâle, 8-10 gaïacol : —, 0
p-crésol : L tyrosine : brun-jaune, 5-30
amidon : 25-30/25-30 (gaïacol à 0,02 % : —, 25)

Genre **Gyrophana** Patouillard.

Gyrophana lacrymans (Wulf.) Pat.

Nous n'avons pas repris l'étude de cette espèce non forestière, mais qui, à cause des importants dégâts qu'elle provoque dans les habitations a déjà été le sujet de nombreux travaux.

Gyrophana himantioides (Fr.).

Souche : C.B.S. (Cartwright).

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (25 à 30 mm. en 6 semaines).
Aspect : marge submergée ou appliquée; zone âgée poudreuse, ocre très pâle; dessous se colorant de brunâtre orangé pâle.
Microscopie : marge : h. collapses.
myc. aérien : h., × 1,5-5 μ, à contenu fragmenté; des segments au protoplasme dense, rétractés, et des zones vides avec cloisons de retrait.
myc. submergé : h. fines collapses, et d'autres comme ci-dessus, × 1,3-3,2 μ.
boucles : absentes.
Cytologie : articles uninucléés.
Enzymes :

ac. gallique : —, tr. gaïacol : —, 0
p-crésol : — tyrosine : —
amidon : tr./25

Voici un exemple supplémentaire d'une culture diploïde devenue haploïde après plusieurs années de culture. Contrairement au *G. lacrymans*, elle ne montre pas d'oïdies sur le mycélium uninucléé.

Genre **Coniophora** DC.

Coniophora puteana (Schum. ex Fr.) Karst.

Syn. : *C. cerebella* Pers.

Souches : 586, La Lézière, Samoëns, Hte-Sav., 16-9-50; 1049, Les Vallons, Samoëns, 22-9-52..., etc...

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides et au sous-hyménium. Eparses et souvent verticillées dans le subiculum; localisées sur les h. larges.

Noyaux : (1049) subiculum aux articles cénocytiques, de même que le sous-hyménium (3-12 noyaux par article); les articles les plus proches des basides possèdent 2-4-6 noyaux. Les basidioles sont binucléées. Les basides flétries sont généralement sans noyau résiduel, exceptionnellement avec 1 ou 2.

Fuseaux : voir Kemper (1937).

Spores : binucléées.

Polysperme : (586).

Croissance : moyenne (20-40-60-90 mm.).

Aspect : marge laineuse; culture cotonneuse avec tendance au feutrage. Après 6 semaines, subsiste cependant un abondant duvet, se teintant de jaunâtre. Le milieu reste couleur de miel, puis (4 semaines) se colore de jaune orangé (K 166 + 153 D); odeur moyennne.

Fig. 68. — *Coniophora puteana*, n° 586, hyphe de la marge et oïdies du mycélium aérien.

Microscopie : marge : h. régulières souvent sinueuses, et fréquentes h. très irrégulières, × 3-15 µ, avec boucles verticillées, fréquemment très ansiformes (ex. par 3 sur une h. × 6,5 µ, par 5 sur une h. × 9 µ) (fig. 68).

myc. aérien : h. assez régulières, × 1,5-9,5 µ, les plus larges à paroi épaissie congophile; d'autres très irrégulières,

sinueuses, contournées; des boucles comme dans le myc. aérien. D'innombrables oïdies, cylindriques ou arrondies, de taille très variable, 5-14 × 3-5-(8) µ, se formant avec retrait comme des chlamydospores, mais à paroi plutôt mince (fig. 68).

myc. submergé : h. peu régulières, à paroi mince, × 1,,5-9 µ, avec quelques boucles opposées.

boucles : éparses, généralement verticillées et localisées sur les h. les plus larges.

Cytologie : tous les articles sont plurinucléés; les articles terminaux sont très riches en noyaux. Les oïdies libérées montrent de 1 à 5 noyaux (17 % à 1 noyau, 45 % à 2 noyaux, 23 % à 3 noyaux, 12 % à 4 noyaux, et 3 % à 5 noyaux) (Pl. V, 18).

Enzymes :

ac. gallique :	—, 70	gaïacol :	—, 4
p-crésol :	—	tyrosine :	—, tr.-4

Stéréinés

■

Genre **Stereum** Fries ex Persoon.

STEREUM section *LUTEOLA* B. et G.

Stereum hirsutum (Fr.) Fr.

Souches : 187, Tarare, Rh., 29-10-48; 220, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 1037, Les Echets, Ain, 12-9-52; et très nombreuses autres récoltes.

Carpophore :

Boucles : il n'a pas été possible d'en observer, quelle que soit la région étudiée (hyménium, villosité du chapeau, etc...).

Noyaux : sous-hyménium binucléé; subiculum formé d'articles plurinucléés.

Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination : les spores germent très facilement et très rapidement; un premier tube germinatif apparaît et les noyaux commencent à se diviser sans aucun synchronisme. Généralement la spore émet un deuxième tube à l'opposé du premier, et de diamètre plus faible. La première cloison ne se forme à la naissance du tube le plus large, que lorsqu'il y a déjà plus de 12 noyaux.

Monosperme : semblable au polysperme.

Polysperme : (187-220).

Croissance : rapide (32-65 mm.).

Aspect : la culture est couverte d'un coton blanc pur ne se développant pas sur toute la surface avec la même intensité, et donnant un aspect scrobiculé (net sur 187). Après 5 semaines, le myc. aérien est dense, affaissé et forme une membrane séparable à la surface du milieu. Celui-ci peut se colorer (220) de brunâtre orangé; odeur légère.

Microscopie : marge : h. larges, × 6,5-8 µ, à paroi mince, portant des rameaux plus étroits, et tout spécialement d'abondants filaments ramifiés, × 2-3 µ (fig. 69). Les boucles se rencontrent surtout sur les h. les plus larges où elles sont réparties de manière variée : elles sont souvent opposées par 2 ou verticillées par 3, 4 ou même parfois davantage. Sans qu'il y ait de corrélation très

étroite entre la taille des h. et le nombre des boucles, on peut cependant constater que celles-ci sont d'autant plus nombreuses à chaque cloison que les h. sont plus larges (ex. anses simples ou opposées sur h., × 3-4 µ; verticillées par 3 sur les h. × 5 µ...); s'il existe deci-delà des cloisons sans boucles même aux h. les plus larges, les cloisons sans anses sont fréquentes sur les h. étroites et cela devient la règle pour les h. d'une largeur inférieure à 2,5 µ.

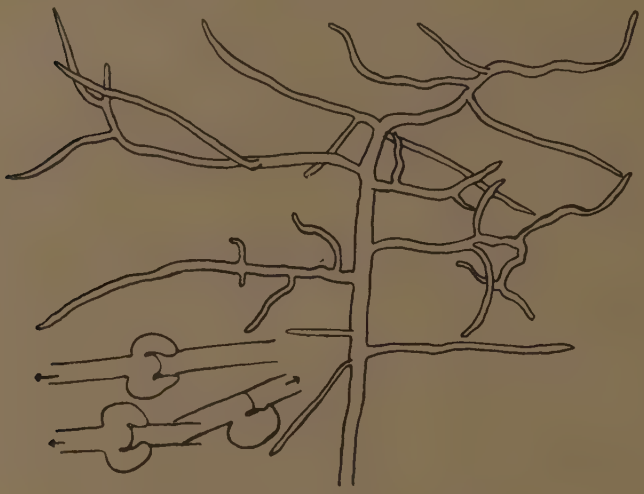


Fig. 69. — *Stereum hirsutum*, n° 187, marge.

myc. aérien : comme la marge, mais les h. larges ont des parois parfois légèrement épaissies; les h. fines (à partir de 1 µ) abondantes et enchevêtrées ont fréquemment des membranes fermes ou épaissies.

myc. submergé : comme à la marge mais plus irrégulières et à boucles plus rares.

boucles : leur répartition a été indiquée plus haut; elles sont plus fréquentes, en cultures sur lame, si la bouture est constituée de myc. superficiel que de myc. submergé.

Cytologie : toutes les h. sont fortement cénocytiques.

Enzymes :

ac. gallique :	(++++), 0-10	gaïacol :	(++++), 0-20
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0-10
amidon :	45/40		

Stereum hirsutum subsp. sulphuratum sensu B. et G.

Souches : 199, Tarare, Rh., 9-12-48; 660, Lyon, Rh., 1-51.

Carpophore :

Boucles : absentes.
Noyaux : comme pour le type; des cystides à 2-3-(5) noyaux.
Fuseaux : disposition chiastobasidiée (Pl. VIII, 12).
Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination : comme *St. hirsutum*.

Monosperme : comme le polysperme.

Polysperme : comme *St. hirsutum*.

Stereum insignitum Quélet.

Souche : 909, Bossetan, Samoëns, Hte-Sav., 12-9-51.

Carpophore :

Boucles : aucune boucle n'a été décelée.
Spores : amyloïdes; binucléées.

Monosperme : comme le polysperme.

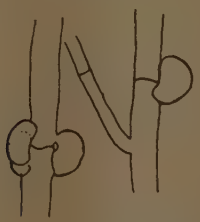


Fig. 70. — *Stereum insignitum*, n° 909, cloison sans boucle, boucle simple, et boucles verticillées (marge).

Polysperme :

Croissance : moyenne.
Aspect : zone externe couverte d'un duvet dense, aggloméré en petits flocons ou en taches farineuses; zone âgée plus dense ocre pâle, avec, autour de la bouture, une bande de feutre dense, rouillé pâle; odeur moyenne.
Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5,5 μ; boucles comme pour *St. hirsutum* (fig. 70).
myc. aérien : h. à paroi souvent rigide, × 1,2-6,5 μ, avec boucles éparses, souvent opposées, courtes mais larges. Nombreux éléments cystidiformes à paroi très épaisse représentant des articles terminaux, 30-400 × 2,5-5 μ.

myc. submergé : h. comme ci-dessus, mais sans éléments cystidiformes.

boucles : comme pour *St. hirsutum*, mais les h. étant moins larges, il n'a pas été vu de verticilles de plus de 3 boucles.

Cytologie : articles cénocytiques.

Enzymes :

ac. gallique	: ++(+), tr.	gaïacol	: ++, tr.
p-crésol	: —	tyrosine	: —
amidon	: 25-30/25-30		

Stereum fasciatum Schw. ex Fr.

Souche : C.B.S. (Cartwright).

Carpophore : nous n'avons pu voir aucune boucle dans le carpophore de l'herbier Bourdot n° 39.149.

Polysperme : La culture du C.B.S. est binucléée et bouclée, et porte des chlamydospores binucléées.

Il faut conclure de ces observations que Cartwright et Bourdot devaient avoir une conception très différente de cette espèce, ou que la culture ne correspond pas à l'isolement de Cartwright.

STEREUM section *CRUENTATA* B. et G.

Stereum sanguinolentum (Fr.) Fr.

Souches : 98, Col de Malval, Rh., 15-2-48; 1090, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., 24-9-52.

Carpophore :

Boucles : absentes.

Noyaux : (1090), les articles du sous-hyménium et les basidioles sont binucléés; les h. à paroi épaisse sont formées d'articles à 2-4 noyaux ou davantage et terminées par des cystides généralement binucléées (voir Robak; 1942).

Fuseaux : (1090), disposition chiastobasidiée; pas de noyaux résiduels. Les basides montrant des fuseaux n'émergent pas des basidioles.

Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination : un ou deux tubes germinatifs apparaissent rapidement aux deux extrémités de la spore; parfois un troisième naît latéralement alors que la germination ne possède encore que 4 noyaux; il n'y a pas encore de cloison au stade de 10 noyaux.

Monosperme : semblable au polysperme.

Polysperme : (98).

Croissance : moyenne à lente.

Aspect : marge duveteuse courte et dense; la culture est recouverte d'un mye. aérien dense et rapidement feutré, ocre pâle (K 146) après une semaine et finalement (6 semaines) avec des plages brunies (K 128 D et plus foncé) qui froissées deviennent sangui-

Fig. 71. — *Stereum sanguinolentum*, n° 98, cystides obtenues en culture.

nolentes; le milieu prend une couleur plus jaunâtre sous les plaques colorées.

Microscopie : marge : h., × 1,5-5 μ portant des rameaux à allure de cystide, 5-6,5 μ, à paroi épaissie (fig. 71) ; quelques boucles simples sur les h. de 3,2 à 5 μ.

myc. aérien : h. assez régulières, × 1,5-6,5 μ; à paroi mince ou légèrement épaissie et des h. collapses. Les plages

colorées sont formées d'un tapis de cystides avec suc brunissant à l'air; boucles éparses.

myc. submergé : comme ci-dessus, sans cystides; boucles simples éparses.

boucles : des boucles simples assez rares sur les h. larges; boucles verticillées très rares.

Cytologie : articles cénocytiques.

Enzymes :

ac. gallique	: (+++), tr.	gaïacol	: (+++), 0
p-crésol	: —	tyrosine	: — , 0
amidon	: 10/15		

Stereum gausapatum (Fr.) Fr.

Syn. : *St. spadiceum* Fr. non Pers.

Souches : 181, Tarare, Rh., 29-10-48; 226, Seclin, Nord, 1-1-49; 673, Col de Malval, Rh., 16-2-51..., etc...

Carpophore :

Boucles : absentes aux basides et au sous-hyménium; aucune boucle n'a pu être observée dans le subiculum ou la villosité du chapeau.

Fuseaux : voir Kühner, 1926, p. 30.

Spores : amyloïdes; binucléées.

Germination : comparable à celle du *St. hirsutum;* le second tube germinatif apparaît généralement lorsque le premier atteint 90-150 µ, et la première cloison lorsque la germination dépasse 160 µ de longueur (Pl. V, 4). Les germinations âgées sont formées d'articles à 1-5 noyaux .

Monosperme : semblable au polysperme.

Polysperme :

Croissance : très rapide (40-90 mm. pour 181) ou rapide (30-75 pour 673).

Aspect : marge appliquée puis cotonneuse; le myc. aérien abondant ne se développe pas uniformément et prend une allure scrobiculée. La culture, blanche, devient localement orangeâtre (K 146) dès la deuxième semaine. Après 5 semaines, la surface est très floconneuse ou duveteuse blanche avec des plages feutrées jaune paille (K 171 pâle ou 0146 plus ou moins 142 pour 181; K 128 B à 0146 pour 673); odeur nulle ou très légère.

Microscopie : marge : h. larges, assez régulières, × 6-8 µ, mais atteignant 10 et même parfois 14 µ, avec rameaux de plus en plus grêles jusqu'à 1,5 µ. Les boucles sont inconstantes et souvent opposées ou verticillées (par 4-5 ou même 6) comme chez *St. hirsutum* (fig. 72); certaines anses se transforment en rameau au

lieu de s'anastomoser; mais ceci n'est pas particulier à ce *Stereum*.

myc. aérien : comme la marge, mais largeur moyenne des h. plus faible et nombreux filaments à paroi un peu épaissie. Des h. fines, 0,5-1,5 μ ramifiées, à paroi réfringente. Les zones colorées possèdent beaucoup d'h. oléifères.

myc. submergé : h. un peu irrégulières souvent étran-

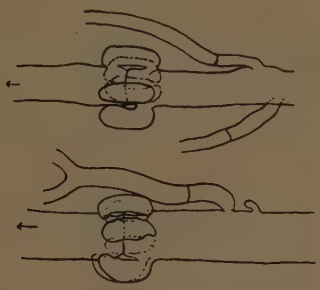


Fig. 72. — *Stereum gausapatum*, n° 181, boucles verticillées sur les hyphes de la marge.

glées aux cloisons, à paroi mince ou peu épaissie, × 1,5-8 μ; nombreux cristaux bipyramidaux.

boucles : comme chez *St. hirsutum*.

Cytologie : articles très cénocytiques.

Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 15,45	gaïacol :	++(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0-30
amidon :	40/45		

Stereum rugosum (Pers. ex Fr.) Fr.

Souches : 229, Vaugneray, Rh., 23-1-49; 46, *id.*, 18-1-48; 76, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 1101, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., 24-9-52.

Carpophore :

Boucles : les basides et le sous-hyménium sont sans boucles; il n'a, de même, pas été possible d'en voir aux h. du chapeau.

Fuseaux : (46-1101) les premiers fuseaux sont apico-transverses; un nucléole très réduit est parfois encore visible à la métaphase. Les secondes divisions sont aussi apico-transverses. Nous n'avons vu qu'une fois, les troisièmes divisions dans le haut d'une baside alors que les stérigmates croissaient; d'autres basides portant déjà

de jeunes spores ne contiennent cependant encore que 4 noyaux. Les basides flétries ne montrent pas de noyaux résiduels (Pl. VIII, 10).

Spores : amyloïdes; généralement binucléées, rarement uninucléées.

Germination : comme pour *St. hirsutum;* on peut voir cependant d'assez nombreuses germinations avancées n'ayant émis qu'un seul tube germinatif. Aucune cloison au stade de 20 noyaux, ou une cloison près de la spore vidée de son contenu.

Monosperme : indistinct du polysperme.

Polysperme : (229-46).

Croissance : rapide (30-70 mm.).

Aspect : marge aérienne villeuse lâche; myc. aérien aranéeux cotonneux ou un peu plumeux. Après 6 semaines, la surface est lâche-

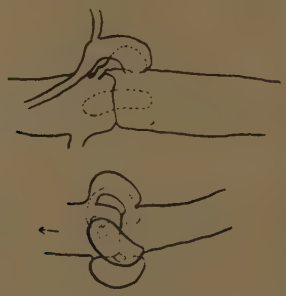


Fig. 73. — *Stereum rugosum*, n° 229, boucles verticillées sur les hyphes de la marge.

ment aranéeuse, les parties âgées jaunissent ou même se colorent d'orangé pâle (K 141); le milieu garde plus ou moins sa couleur de miel; odeur légère.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,2-8 μ, à boucles éparses, de forme et taille variées, souvent groupées par 2 à 4 autour d'une cloison, réparties comme pour *St. hirsutum* (fig. 73).

myc. aérien : h. assez régulières à paroi souvent ferme ou épaissie congophile; boucles comme ci-dessus. Dans les zones âgées des h. oléifères.

myc. submergé : h. comme ci-dessus, plus irrégulières.

Cytologie : tous les articles sont cénocytiques; le nombre des noyaux n'a aucun rapport avec l'existence et le nombre des boucles.

Enzymes :

ac. gallique :	(++++), 0,6	gaïacol :	(++++), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	30/30		

STEREUM section *LLOYDELLA* Bres.

Stereum subpileatum Berk. et Curt.

Souche : C.B.S. (Overholts).

Carpophore : les spores de l'échantillon 39.150 de l'Herbier Bourdot (legit Lloyd, Floride, 1925) sont amyloïdes.

Polysperme :

Croissance : lente (15-32-50-75 mm.).

Aspect : marge blanche cotonneuse élevée et étroite; le myc. aérien se teinte rapidement d'orange vif (K 151) qui devient plus terne (3 semaines). A 6 semaines, surface pelucheuse, fauve orangée (K 156 tirant sur K 156 + 132 dans les parties âgées). Dessous zoné, brun (K 108 pâle); odeur d'*Entoloma ameides*.

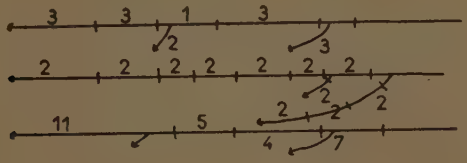


Fig. 74. — *Stereum subpileatum*, répartition des noyaux dans les hyphes.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-5 µ, sans boucles.

myc. aérien : h. jaunâtres à paroi soit mince soit, plus souvent, ferme ou même très épaisse et densément couverte de fins cristaux, × 1,5-5 µ.

myc. submergé : h., × 1,5-6,5 µ, à paroi mince ou peu épaissie; les plus larges ont des boucles rares, espacées, séparées par des cloisons sans anses.

boucles : rares, n'ont été vues que sur les h. les plus larges (× 6 µ).

Cytologie : les articles terminaux contiennent de 2 à 6 (et même 12) noyaux; les successions d'articles à 2, 3 ou 4 noyaux sont fréquentes (fig. 74).

Enzymes :

ac. gallique :	(++), 35	gaïacol :	(+++), tr.-20
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0
amidon :	8/18		

Stereum spadiceum (Pers.) Bres.

Souches : 705, Crépieux, Ain, 5-5-51; 91, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 56, Francheville, Rh., 25-1-48; 945, Marlieux, Ain, 20-10-51...

Carpophore :

Boucles : basides et cystides bouclées; il semble qu'il en soit de même pour tous les articles des h.

Noyaux ; articles sous-hyméniaux et cystides binucléés.

Fuseaux : (945) disposition chiastobasidiée. Les nucléoles persistent parfois à la métaphase des deux premières divisions; basides flétries sans noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : les 2 noyaux de la spore se multiplient sans synchronisme et l'on observe à côté de jeunes germinations à 4, 6, 8 noyaux, des stades à 5, 7 noyaux. La première cloison n'apparaît pas avant qu'il y ait 12 sinon 25 noyaux. Les germinations plus âgées sont formées d'articles multinucléés (2 à 20 noyaux et même 36 pour un article terminal).

Monosperme : h., × 1,5 µ, sans boucles et plurinucléées. Les articles successifs ont des nombres quelconques de noyaux.

Polysperme : (91-705).

Croissance : rapide à très rapide (30-90 ou 30-85 mm.).

Aspect : (705) myc. aérien cotonneux, court, blanc, qui brunit (3 semaines) avec des flocons épars. Après 6 semaines, la moitié âgée

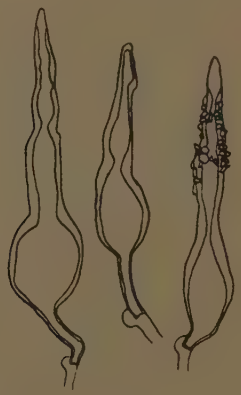


Fig. 75. — *Stereum spadiceum* Pers., n° 705, cystides apparues sur les cultures.

est brune (K 118 pâle) les flocons exsudent des gouttelettes ambrées, la zone externe est pâle et plus cotonneuse. Odeur moyenne désagréable.

(91) marge appliquée; myc. aérien peu abondant pâle; odeur raphanoïde.

Microscopie : (705) marge : h. régulières, × 1,5-6,5 µ fortement bouclées.

myc. aérien : h. assez régulières, × 1,5-4 µ, bouclées, à paroi mince, souvent collapses et parfois incrustées. Les flocons bruns sont formés de nombreuses cystides à paroi épaisse, brune, bouclées, 45-80 × 5-7-10 µ, renflées vers la base, avec 2 ou 3 étranglements (fig. 75), entremêlés de basides fonctionnelles.

myc. profond : h. assez régulières, atteignant 6,5 µ, bouclées; nombreuses cloisons de retrait.

(91) la marge est formée d'h., × 1,5-6,5 µ sans boucles; le myc. aérien d'h. régulières, bouclées, la plupart × 2,5-3,5 µ comme le myc. submergé.

boucles : nombreuses ou même constantes dans le myc. aérien, elles sont de plus en plus rares en profondeur et peuvent même manquer totalement.

Cytologie : selon les conditions de cultures, on a soit des articles binucléés bouclés, soit des articles à cloisons espacées sans boucles et riches en noyaux (les mitoses se font isolément ou par petits groupes au milieu des noyaux au repos). Entre ces 2 types extrêmes de comportement, on peut distinguer tous les passages : articles bouclés trinucléés, etc...

Enzymes :

ac. gallique	—, 20-65	gaïacol	—,
p-crésol	—	tyrosine	—, 15-60
amidon	40-75/30-65		

Interfertilité : les haplontes des 705 et 91 sont interfertiles.

Stereum abietinum Pers. ex Fr.

Souches : 426, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 575, *id.*, 9-50; 783, Col de la Ruchère, Isère, 14-6-51; etc... et une culture du C.B.S. (Nobles).

Carpophore :

Boucles : (575-783) les basides dont la paroi de la partie basale est épaissie, sont bouclées; les anses sont fréquentes mais non constantes aux h. à paroi mince et hyaline et aux h. épaissies et jaunâtres (ces dernières ne représentent en général que l'article terminal d'h. à paroi mince).

Spores : non amyloïdes : (783) binucléées.

Polysperme : (426 et C.B.S.).

Croissance : extrêmement lente (2-8-15-20-24-28 mm.) pour 426.

Aspect : (426) marge incolore appliquée; myc. aérien pâle, dense et court, finalement feutré, de plus en plus brun rougeâtre avec l'âge (K 87 pâle et mat); sans odeur. La culture du C.B.S. pousse plus rapidement (60 mm. en 6 semaines) mais le myc. est plus appliqué

et très peu aérien sauf sur la bouture où il est brunâtre (K 128 D + 142); le milieu se colore au bout d'un mois en brun foncé (K 118 sous la bouture et plus pâle vers l'extérieur); odeur forte.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-6 µ, à boucles fréquentes mais inconstantes, très larges, mais plutôt courtes, parfois imparfaites.

myc. aérien : h. peu régulières, à boucles très fortes et fréquentes, à paroi souvent fortement et irrégulièrement épaissie (fig. 76-77 d); des h. à contenu jaune ou plus ou moins sombre,

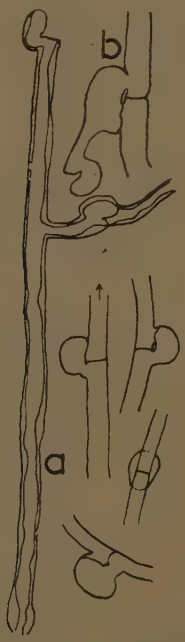


Fig. 76. — *Stereum abietinum*, n° 426, (a) mycélium aérien, (b) boucle sur mycélium submergé.

très réfringentes, et des vésicules irrégulières à paroi très épaisse; chlamydospores (rares sur la souche française) (fig. 77 c).

myc. submergé : h. assez régulières, à paroi mince, et hyaline, la plupart à contenu ambre foncé granuleux; boucles fréquentes. Des cristaux en aiguille.

boucles : fréquentes et même constantes aux cloisons

de certaines h. aériennes; elles sont très rares ou absentes sur les h. développées en milieu liquide.

Cytologie : les cultures sur lames à partir de myc. submergé montrent des articles terminaux à plus de 20 noyaux.

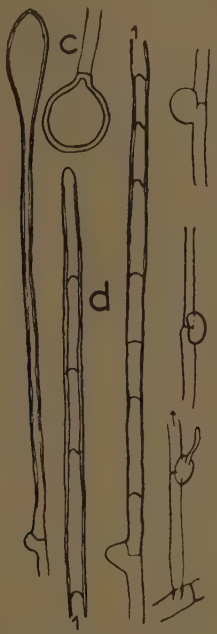


Fig. 77. — *Stereum abietinum*, souche canadienne, (c) chlamydospore, (d) hyphe à paroi épaissie avec nombreuses cloisons de retrait.

Enzymes :

ac. gallique :	++, 0-tr. (1)	gaïacol :	—, 0-tr.
p-crésol :	TF	tyrosine :	+++(+), 0
amidon :	tr./tr.	(gaïacol à 0,02 % :	—, tr.)

Stereum chailletii (Pers.) Fr.

Souches : 111, Nantua, Ain, 15-2-48 (leg. Piane); 459, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; etc...

(1) Le brunissement est dû sans doute à un pigment du champignon et non à une oxydation de l'acide gallique car il se produit aussi sur les milieux d'entretien.

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides, aux h. sous-hyméniales et aux h. à paroi épaisse. Les cystides à membrane épaisse généralement portées par des h. à paroi mince, sont bouclées.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée. Le nucléole persiste parfois jusqu'à la télophase.

Spores : amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore germe au moins par les deux extrémités, et forme de suite des articles à 1 noyau.

Monosperme : h. régulières, sans boucles, × 1,5-3,5 μ aux articles uninucléés.

Polysperme : (111).

Croissance : moyenne (15-40-65 mm.).

Aspect : marge appliquée; culture couverte d'un duvet lâche qui, après 6 semaines se montre feutré, ocre (K 153 D + 128 D); le

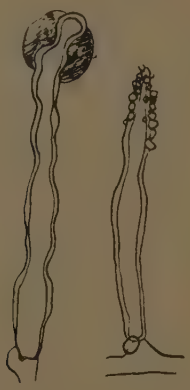


Fig. 78. — *Stereum chailletii*, n° 111, cystides en culture.

milieu se colore en brun très tôt (1 à 2 semaines) sous la plus grande partie de la culture (K 113 environ) puis partout (4 semaines) il est alors sombre (K 108 à 127); odeur de miel.

Microscopie : marge : h. × 1,5-5 μ, à boucles fortes ou même très fortes.

myc. aérien : h. peu régulières, × 2,5-4,8-(8) μ à paroi parfois épaissie, avec boucles rarement fortes; beaucoup d'h. oléifères à contenu pâle à brun sombre; abondantes gouttelettes ambrées autour des h.; des cystides incrustées (dans les zones foncées) (fig. 78).

myc. submergé : *id.*, mais h. plus irrégulières à contenu guttulé; rameaux étroits, × 1-1,2 μ, ramifiés, assez nombreux.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : +++++, 0-tr. gaïacol : +++++, 0
p-crésol : TF, précipité blanc tyrosine : +++++, tr.
amidon : tr./15 à 40

Interfertilité : les haplontes 111 et 459 sont interfertiles. La confrontation en tous sens de 9 haplontes du 459 (Terra 1953), a permis d'établir la tétrapolarité de cette espèce.

Stereum laevigatum (Fr.) (2).

Syn. : *Peniophora laevigata* (Fr.) Massee.

Souches : 109, Oyonnax, Ain, 15-2-48 (leg. V. Piane); 677, Col des Cassettes, Rh., 31-3-51.

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides et aux h. même si les parois sont très épaisses; elles sont délicates à voir à la base souvent tortueuse et contournée des cystides, mais y sont aussi présentes.

Spores : amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : aspect du polysperme, mais formé d'h. sans boucles et aux articles uninucléés.

Polysperme : (109).

Croissance : moyenne (22-45-75 mm.).

Aspect : marge appliquée; myc. aérien dressé, plumeux puis (5 semaines), affaissé, presque appliqué, ne restant cotonneux que contre le verre; dessous inchangé; odeur aromatique.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 1,5-4,8 μ, à boucles fortes parfois ansiformes.

myc. aérien : semblable, × 0,8-3,5 μ.

myc. submergé : h. régulières, × 2-6,5 μ, avec de nombreuses touffes d'h., 1,5-2,5 μ, enchevêtrées.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

---

(2) J. Eriksson (1950) retire cette espèce des *Peniophora*, où la plaçaient encore Bourdot et Galzin pour la mettre dans les *Lloydella;* nous avions proposé ce même transfert (1950 a, b) et sans doute, d'autres auteurs avaient-ils fait de même auparavant.

Enzymes :

ac. gallique : ++++, 0 — gaïacol : +++++, 0
p-crésol : L et précipité blanc (M à F en présence de glycocolle) — tyrosine : ++++, 0
amidon : 20-25/20-25

Confrontation : Les appariements d'un haplonte du 109 avec les 4 sexes du *Stereum chailletii* (n° 459), n'ont pas donné lieu à l'apparition de boucles.

STEREUM section *CYSTOPHORA* B. et G.

Stereum pini (Schleich. ex Fr.) Fr.

Souche : C.B.S. (Overholts).

Carpophore :

Spores : (sur échantillon n° 15.067 de l'Herbier Bourdot) : non amyloïdes.

Polysperme :

Croissance : moyenne (15-45-75 mm.).
Aspect : marge largement appliquée; le myc. aérien apparaît (2 semaines) autour de la bouture; après 6 semaines, il est peu abondant, cotonneux, plus ou moins affaissé feutré, blanc ou un peu crème ocre (K 128 B); sans odeur.
Microscopie : marge : h. régulières, × 2,4-5-6,5 µ, à boucles fortes.
myc. aérien : h., × 1,5-6,5 µ, à paroi généralement mince, bouclées, mais avec de nombreuses cloisons de retrait; elles se collapsent facilement.
myc. submergé : cloisons secondaires très nombreuses et bombées; cristaux bipyramidaux.
boucles : constantes, même sur les h. fines.
Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique : ++++++, 0 — gaïacol : +++++, 0
p-crésol : — , précipité blanc — tyrosine : jaunâtre, tr.-10
amidon : tr./digestion incomplète sur 10 mm.

Stereum purpureum (Pers. ex Fr.) Fr.

Souches : 29, Nantua, Ain, 15-1-48 (leg. V. Piane); 73, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 499, Vienne, Isère, 12-12-49; 657, Outriaz, Ain, 19-10-50, etc...

Carpophore :

Boucles : constantes aux h. du subiculum et aux vésicules; nous n'avons pu en voir à la base des basides et aux fines ramifications du sous-hyménium.

Noyaux : articles et vésicules binucléées; l'hyménium montre quelques cystidioles binucléées.

Fuseaux : (73-499), disposition chiastobasidiée. Le premier fuseau est parfois légèrement oblique mais reste toujours bien apical; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores germent par une puis deux extrémités; elles deviennent vite indiscernables; les articles sont de suite uninucléés.

Monosperme : aspect et microscopie (vésicules...), comme pour le diplonte, mais sans boucles et uninucléé.

Polysperme :

Croissance : très rapide (40-90 mm.).

Aspect : myc. aérien court sauf contre le verre où s'élève un coton blanc; surface floconneuse puis cotonneuse qui tend à se feutrer; blanche avec zones brunâtres (6 semaines). Le milieu se teinte de jaune orangé sous la partie âgée. Odeur rappelant le sureau et le troène.

Fig. 79. — *Stereum purpureum*, n° 29, renflements terminaux.

Les cultures en tube se couvrent souvent (1 à 2 mois), de granules qui représentent un hyménium.

Microscopie : marge : h. régulières à boucles fortes, × 2-3,5-5,5 µ.

myc. aérien : h. plus étroites, × 1-3 µ, avec boucles fortes sauf sur les plus fines; des h. renflées en vésicule à leur extrémité (× 6-8 µ) (fig. 79); nombreuses h. oléifères dans les zones brunâtres.

L'hyménium est formé de basidioles non bouclées, et de quelques cystidioles (× 3-4,5 µ) peu émergentes.

myc. submergé : h. plus régulières, avec deci-delà des renflements.

boucles : constantes sauf aux cloisons des h. les plus étroites (3).

Cytologie : articles binucléés; les divisions sont conjuguées qu'il y ait ou non de boucle (Pl. V, 5).

Enzymes :

ac. gallique	: +++, 0	gaïacol	: +++, 0
p-crésol	: —	tyrosine	: jaune, 25-30
amidon	: 25/25		

Confrontation : Le seul haplonte du n° 29 que nous avions conservé, a été confronté avec plusieurs représentants de chacun des quatre pôles du n° 499 (4); des boucles sont apparues dans tous les cas ainsi qu'un hyménium, mais uniquement dans le secteur des haplontes du 499; l'haplonte 29 s'est donc révélé comme donneur, mais non comme accepteur. Les mêmes phénomènes se sont produits en présence d'haplontes du 657. Les confrontations d'haplontes du 499 entre eux et de monospermes des 499 et 657 ont permis de constater divers comportements : la plupart des haplontes sont accepteurs, d'autres ne le sont que vis-à-vis de certains partenaires, d'autres enfin ne sont pas accepteurs dans ces conditions (mais le sont vis-à-vis du monosperme n° 29).

STEREUM section *CYSTOSTROMA* Hoehn. et Litsch.

Stereum murraii (Berk. et Curt.) Burt.

Syn. : *St. murrayi*.

Souche : (C.B.S.) (Mounce).

Carpophore : le spécimen n° 31.232 de l'Herbier Bourdot a des boucles aux basides et des spores non amyloïdes.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (20-25 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge cotonneuse et culture couverte d'un coton élevé atteignant le couvercle, blanc; le milieu se colore sous la bouture, en beige rosé (3 semaines), puis en orangé brunâtre (K 142+141).

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,3-4,5 μ, avec boucles fortes sur les plus étroites, moyennes mais parfois ansiformes sur les plus larges.

myc. aérien : *id.*; les cultures en tube montrent des vésicules ovales ou arrondies.

myc. submergé : semblable, mais comporte en outre des h. très minces, × 0,8-2,5 μ, à paroi épaisse, non congophile,

(3) Voir Kniep (1918) et Robak (1936-1942).
(4) Cf.. Terra (1953).

rappelant des fibres mais bouclées sur leur parcours. Les très vieilles cultures montrent des enchevêtrements d'h. ramifiées à lumière souvent obturée (comme le dessin de Nobles, 1948, Pl. XVIII, fig. 10).

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : ++++, tr. gaïacol : ++++, 0
p-crésol : —, précipité blanc tyrosine : —, tr. 5
amidon : 0/20 à 35

STEREUM section *MALACODERMIUM* Fr.

Stereum bicolor (Pers. ex Fr.) Fr.

Syn. : *Stereum fuscum* (Schrad.) Quélet.

Souches : 601, Bois de Laye, Rh., 7-10-50; 731 et 735, Les Sauvages, Rh., 15-5-51; 178, Col des Cassettes, Rh., 29-10-48; et une culture du C.B.S. (Overholts).

Carpophore : ses nombreuses gloeocystides ne réagissent pas avec les sulfo-aldéhydes. Leur contenu se colore avec les réactifs des lipides, les vapeurs d'acide osmique. Certaines gloeocystides et quelques rares h. contiennent des corps colorables en bleu foncé par l'iode.

Boucles : constantes aux basides, cystides et hyphes.

Noyaux : articles et gloeocystides binucléés.

Fuseaux : (178), disposition chiastobasidiée (Pl. VIII, 13). Les noyaux résiduels sont au nombre de 4 ou même parfois de 7 ou 8, ce qui laisserait supposer qu'ils peuvent se diviser ou que quelques basides n'ont pu produire de spores.

Spores : amyloïdes, à paroi finement ornementée; en très grosse majorité uninucléées, mais il existe cependant un faible pourcentage de spores à 2 noyaux.

Germination : (601), les premiers stades n'ont pu être étudiés; les articles sont uninucléés et se renflent parfois pour former de petites chlamydospores uninucléées.

Monosperme : (601-731), les cultures d'un blanc pur, puis ocracé pâle, sont constituées d'h. sans boucles, dont certaines ont un contenu guttuleux réfringent, et de gloeocystides à contenu huileux (colorable au Sudan III et aux vapeurs de tétroxyde d'Osmium); des chlamydospores; certaines cultures âgées fructifient : les basidioles sont uninucléées, les basides sont bisporiques et contiennent 2 puis 4 noyaux dont 2 ont été retrouvés dans plusieurs

basides flétries (noyaux résiduels); les spores sont rugueuses et amyloïdes et contiennent un noyau; nous avons voulu vérifier ultérieurement ces observations et notamment si l'hyménium ne comportait que des basides bisporiques, mais les cultures n'ont donné que des basidioles, et nous n'avons pu voir ni stérigmates ni spores. Les hyphes, chlamydospores et gloeocystides sont uninucléées.

Polysperme :

Croissance : moyenne à rapide (26-55-90 pour le 601) ou lente (15-35-55-75 pour la souche du C.B.S).

Aspect: 601: mycélium aérien aranéeux à duveteux, brunissant après 2 semaines, puis irrégulièrement appliqué, alvéolaire (K 128 C). Après 6 semaines, orangé pâle (K 0196) et localement des granules ou de petites coupes brunâtres (K 128 D + 142) qui représentent

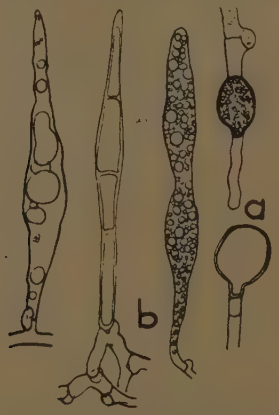


Fig. 80. — *Stereum bicolor*, n° 601, (a) chlamydospores, (b) cystides obtenues en culture.

des fructifications; odeur faible.

C.B.S. : culture zonée, duveteuse à poudreuse; zones alternativement pâles ou brunes (K 128 D à 2 semaines, puis K 128 D + 142); myc. aérien court, régulier.

Microscopie : (601 et C.B.S.).

marge : h. aériennes régulières, × 1,5-5 μ, aux boucles fortes. Certaines h. portent de courts diverticules à paroi épaissie réfringente et congophile.

myc. aérien : h. régulières bouclées, couvertes de guttules légèrement ambrées, × 1,5-5-(5) μ à paroi mince ou un peu ferme; chlamydospores rares ou nombreuses, 8-10 × 6,5-8 μ

(fig. 80 a). Les fructifications sont formées de basides tétrasporiques, gloeocystides, 50-75 × 4,5-7 µ, à contenu fragmenté ne réagissant pas aux sulfo-aldéhydes (fig. 80 b), et de spores amyloïdes. Certaines h. et gloeocystides contiennent des masses colorables en bleu intense par l'iode. La teinte brunâtre des plages fructifiées est due à un pigment intra et extra-cellulaire, fréquent dans les h. mortes.

myc. submergé : h. assez régulières, × 1,5-5 µ les plus larges un peu étranglées aux cloisons, à boucles fortes. Cristaux bipyramidaux.

boucles : constantes.

Cytologie : articles, gloeocystides et chlamydospores binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : +++++, 0-tr. gaïacol : +++++, 0-tr.
p-crésol : — tyrosine : — , 0 à ++++, 0
amidon : 15/15, digestion incomplète.

Stereum umbrinum Berk. et Curt.

Souche : C.B.S. (Davidson).

Polysperme :

Croissance : rapide (35-80 mm.).

Aspect : la pousse se fait entièrement dans la gélose. Au bout de 5 semaines, très peu de mycélium aérien se dresse contre le verre. Le milieu reste couleur de miel; odeur légère.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 1,5-5,5 µ, sans boucles ou à boucles très rares.

myc. superficiel : h. assez régulières, × 1,5-9,5 µ, les plus larges aux articles courts, 3 à 5 fois plus longs que larges; quelques h. à paroi un peu épaissie.

myc. submergé : *id.*

boucles : très rares sur h. larges, absentes ailleurs. Les boucles sont plus fréquentes sur le mycélium franchement aérien obtenu en culture sur mousse. Nous n'avons pas observé de boucles multiples.

Cytologie : les articles sont multinucléés, les terminaux contiennent le plus souvent de 15 à 35 noyaux. Le mycélium aérien sur mousse est aussi cénocytique (p. ex. article terminal à 10 noyaux).

Enzymes :

ac. gallique : —, 30 gaïacol : —, 0
p-crésol : L à M tyrosine : — ou très légère diffusion rose fuligineux, 0
amidon : 50/45

STEREUM section *STEREA SPURIA*

Stereum frustulosum Pers. ex Fr.

Souche : C.B.S. (Bavendamm).

Carpophore : les spores de l'échantillon n° 4364 de l'Herbier Bourdot sont amyloïdes.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (environ 40 mm. en 6 semaines).

Aspect: marge dense, appliquée; la culture forme une masse opaque, humide, teintée de saumon sale (K 103 D + 116) à 2 semaines; à 6 semaines, elle est beige orangé dans sa partie âgée (K 128+121), et montre un coton blanc contre le verre. Le milieu est orangé brunâtre (K 141 + 137) dans la région ancienne. Odeur faible.

Microscopie : marge : h. régulières ou parfois étranglées aux cloisons, × 1,2-3,2 µ, avec des renflements épars, terminaux ou intercalaires, × 10-16 µ; les h., × 1,6-2 µ ont une paroi ferme.

myc. aérien : h., × 1,5-3,2 µ, très régulières sans boucles.

myc. submergé : h. assez régulières, × 1,5-5 µ, les plus larges à paroi ferme.

boucles : nous n'avons pu en observer.

Cytologie : les articles terminaux ont le plus souvent de 4 à 10 noyaux, les autres en contiennent un nombre plus restreint, 2, 3 ou 4, parfois 1 seul. Il n'est pas rare de voir plusieurs articles successifs posséder le même nombre de noyaux.

Enzymes :

ac. gallique	—, 5-10	gaïacol	—, 0
p-crésol	—	tyrosine	—, 0
amidon	10/15		

Genre **Hymenochaete** Léveillé.

Hymenochaete mougeotii (Fr.) Massee.

Souches : 602, forêt de Pramenoux, Rh., 8-10-50; et 1018, *id.*, 22-3-52.

Carpophore :

Boucles : absentes aux h. et aux basides.

Noyaux : (1018), les basidioles et le sous-hyménium sont binucléés; les basides flétries montrent généralement 4 noyaux résiduels.

Spores : les spores à leur projection se sont montrées soit uni- soit binucléées chez 602 (au moins 60 % de spores à 1 noyau); par contre les spores binucléées sont rarissimes sur les sporées de 1018.

Germination : (1018), les spores germent lentement en donnant des petites germinations ramifiées, à cellules courtes, avec étranglement aux cloisons. La spore est rapidement méconnaissable. La répartition des noyaux est variable; on a très rarement, et seulement à des stades jeunes (de 2-7 cellules), des germinations formées d'articles à 1 noyau; plus fréquemment tous les articles se montrent binucléés; le plus souvent cependant, les différentes pousses issues d'une même spore sont les unes formées d'articles à 1 noyau, les autres d'articles à 2 noyaux. Quelques anomalies ont pu être encore observées, p. ex. une germination formée en partie d'articles binucléés, et en partie d'articles à 4 noyaux (Pl. V, 6).

Monosperme : les 9 haplontes du 602 et les 12 du 1018 que nous avons obtenus se sont montrés macroscopiquement et microscopiquement semblables aux polyspermes. Les colorations nucléaires faites sur

Fig. 81. — *Hymenochaete mougeotii*, n° 602, (a) mycélium aérien, (b) spinule obtenue en culture.

ces 21 cultures monospermes les montrent toutes formées d'articles en majorité binucléés; cependant les successions d'articles tri- ou tétra-nucléés ne sont pas rares. Ceci permet de supposer que les files d'articles uninucléés des germinations et les germinations entièrement uninucléées ne sont que provisoires et que l'espèce est homothallique.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (2-5-8-10-11-12 mm.).

Aspect : marge submergée brune (vers K 113) ; zone de croissance brun-rouge (K 117 clair ou 117, ou vers 108 et 107 éclaircis) ; après 6 semaines, on a une masse surélevée peu étendue, veloutée, sombre (K 153 à 162). Le milieu est roux sombre ; odeur faible.

Microscopie : marge : h. hyalines, × 1,5-3,5 μ, assez régulières.

myc. aérien : h. de même taille qu'à la marge, les unes hyalines, d'autres à paroi jaune, d'autres encore à paroi épaisse et brune. Les h. hyalines ou un peu teintées de jaune ont souvent des extrémités à paroi épaisse et brune, à ramifications courtes souvent dichotomes, et apparaissant dans différents plans approximativement perpendiculaires entre eux, ce qui donne finalement des amas presque sphériques (fig. 81 a). Sur la partie âgée de la culture de très nombreuses spinules, 80-180 × 7-14 μ, rangées parallèlement comme dans un hyménium (fig. 81 b), mais nous n'avons pas pu voir de basides stérigmatées ni de spores ; ces spinules ont une ou deux « racines ».

myc. submergé : h. à paroi mince généralement jaunâtre, avec un contenu huileux jaune.

boucles : absentes.

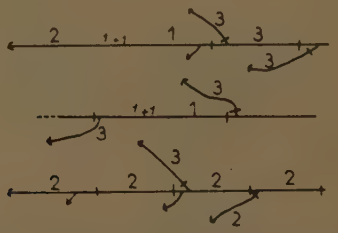


Fig. 82. — *Hymenochaete mougeotii*, n° 602, répartition des noyaux au repos et des mitoses dans des hyphes d'une culture monosperme.

Cytologie : articles à 2 noyaux ; assez fréquentes files de cellules à 3 ou 4 noyaux (fig. 82).

Enzymes :

ac. gallique :	+++(+), 0	gaïacol :	+++(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	10/trace		

Hymenochaete tabacina (Sow.) Lév.

Souches : 700, Les Echets, Ain, 29-4-51 ; 701, Martignat, Ain, 28-4-51 (leg. V. Piane) ; 949, Marlieux, Ain, 20-10-51 ; 644, Hauteville, Ain, 15-10-50.

Carpophore :

Boucles : absentes aux h., basides et spinules.

Noyaux : sous-hyménium et basidioles binucléés.

Fuseaux : (949), bien que les basides susceptibles de présenter des stades intéressants émergent assez nettement au-dessus des basidioles, les observations sont difficiles. Les premiers fuseaux se situent dans la partie apicale émergente de la baside; ils sont assez fortement redressés, appuyant leurs extrémités contre les parois des basides; les 2 noyaux fils se reforment à 2 niveaux légèrement différents. Nous n'avons pu observer qu'une fois les deuxièmes divisions qui ont lieu comme les premières (Pl. VIII, 14). Les spores en place se montrent soit uni- soit bi-nucléées, ce qui laisse supposer que la troisième mitose a lieu dans la spore avant sa projection; nous avons en effet observé sur une baside qui ne contenait aucun noyau, 3 spores en place; dans chacune d'elles se trouvait un fuseau de division; quelques basides flétries ont montré 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (700), la spore germe par une ou deux extrémités; les noyaux se multiplient rapidement et la première cloison apparaît en général quand la germination possède déjà plus de 15 noyaux (Pl. V, 7).

Monosperme : (700-701), d'obtention très facile; le myc. aérien passe de blanc à crème, puis à rouille, ocre brunâtre (K 157 taché de 156) chez 701, et à ocre rouillé clair (K 152) chez 700. Microscopie identique au polysperme. Les articles sont très cénocytiques (25-38 noyaux ou davantage pour les articles terminaux); les divisions nucléaires ne sont conjuguées que pour quelques-uns des noyaux d'un même article; nous avons pu voir une mitose isolée parmi 36 noyaux au repos (fig. 84 b).

Ces monospermes ne peuvent donc être différenciés du polysperme, ce qui incite à conclure à l'homothallie; cependant nous n'avons pu obtenir de fructification pour vérifier l'état binucléé du sous-hyménium et des basidioles.

Polysperme :

Croissance : moyenne (24-50-85 mm. pour 701) à rapide (25-55-90 pour 700).

Aspect : 700 : marge appliquée et légèrement redressée en un léger mycélium aérien; feutrage mycélien un peu teinté après 3 semaines. Le mycélium dressé contre le verre devient brun avec des lignes très sombres, presque noires après 5 semaines. La surface est ocracé clair (K 178 D à 196) après 6 semaines; le milieu est à peine et très localement coloré sous la culture. En tube, les cultures de deux mois montrent une croûte brunâtre; odeur nulle.

701 : dès la troisième semaine, apparaît autour de la bouture une croûte brunâtre (K 113) et le dessous est brun sur 25 mm. de rayons; à 4 semaines, le brunissement du milieu atteint la moitié de la boîte; à 6 semaines, la croûte brune s'étend par plaques et devient plus sombre (K 84 à 90) alors que le mycélium le plus jeune est blanc à ocracé (K 178 D + 196). Le milieu est brun-rouge (tirant sur K 102) sur 60 mm. de rayon. Sans odeur.

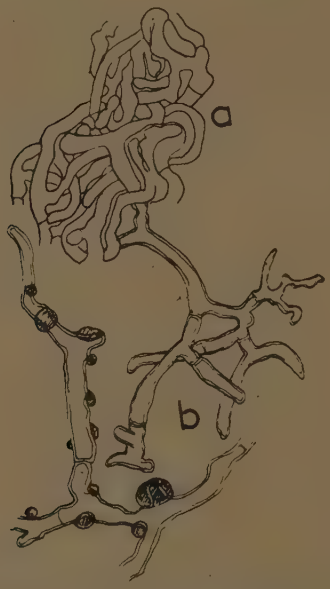


Fig. 83. — *Hymenochaete tabacina*, n° 701, (a) croûte brune, les parois épaissies et les gouttes colorées n'ont été figurées en détail qu'en (b).

Microscopie : (700-701-644).

marge : h. régulières sans boucles, × 1,2-6,5 μ, à cloisons très espacées; très nombreux cristaux bipyramidaux dans l'agar-agar.

myc. aérien : h. hyalines comme celles de la marge, ou à paroi plus ferme; des h. brunes aux articles plus courts, plus ou moins ramifiés, à paroi épaisse et colorée portant des gouttelettes brunes. La croûte brune est formée d'h. de ce dernier type, très ramifiées et enchevêtrées, à paroi épaisse et sombre (fig. 83).

myc. submergé : comme la marge.

boucles : absentes.

Cytologie : (700), les articles, spécialement les terminaux sont pourvus de nombreux noyaux (terminaux à 37-48-81..., subterminaux à 6-9-10 noyaux). Les divisions nucléaires n'ont lieu simultanément que pour quelques-uns des noyaux d'un même article; citons par exemple, un article terminal bifurqué dont l'une des branches contient 32 noyaux (fin de division) alors que l'autre présente 4 télophases puis 4 noyaux au repos dans sa partie apicale; la base de cet article montre de nombreux noyaux au repos (fig. 84 a).

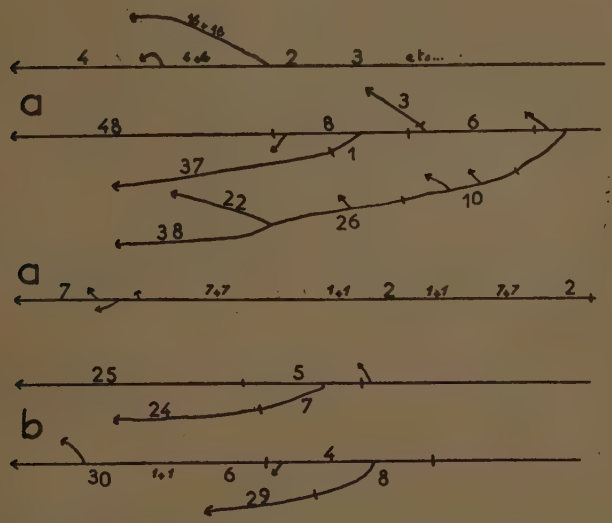


Fig. 84. — *Hymenochaete tabacina*, n° 700, répartition des noyaux au repos et des mitoses isolées ou conjuguées dans une culture (a) polysperme et (b) monosperme.

Enzymes :

ac. gallique : ++++(+), 0 gaïacol : ++++(+), 0
p-crésol : — tyrosine : — , tr.-12
amidon : 40/40

Hymenochaete rubiginosa (Dicks.) Lev.

Souches : 661, Belley, Ain, 19-11-50 (leg. Teston); 1051, Le Vallon, Samoëns, Hte-Sav., 22-9-52.

Carpophore :

Boucles : absentes aux hyphes, spinules et basides.

Noyaux : hyphes sous-hyméniales, basidioles et spinules binucléées.

Fuseaux : (1051), l'extrême petitesse des éléments rend les observations très délicates; nous n'avons pu distinguer que de trop rares fuseaux, mais les nombreuses télophases (Pl. VIII, fig. 15) indiquent que le premier fuseau n'est pas tout à fait apical et qu'il est fort redressé; de même les télophases des secondes mitoses semblent indiquer que les 2 divisions s'effectuent à 2 niveaux légèrement superposés. Les troisièmes caryocinèses ont été vues fréquemment dans les spores ou lors du passage dans les stérigmates; 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 15).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : Les spores après un gonflement très variable, germent en plusieurs points et forment des files d'articles uninucléés; il arrive que lorsque la spore n'a germé que par une extrémité, elle se vide de son contenu au profit de l'hyphe en croissance. La spore devient toujours rapidement méconnaissable; la première cloison apparaît parfois en son milieu (Pl. V, 17).

Monosperme : les 13 cultures obtenues à partir du 661 et les 7 du 1051 sont semblables à tous points de vue aux cultures polyspermes; 18 cultures choisies arbitrairement ont montré des articles bi-, exceptionnellement tri- ou tétranucléés; les divisions nucléaires sont conjuguées. Ceci nous porte à croire que cette espèce est homothallique; nous n'avons pu le vérifier par l'obtention de fructification.

Polysperme :

Croissance : très lente ou même extrêmement lente (40 à 80 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge duveteuse ou cotonneuse blanche; culture couverte d'un coton dense, finalement (6 semaines) presque feutré; la bouture s'entoure, dès la deuxième ou la troisième semaine d'une croûte brun sombre (K 64) et le myc. aérien tend à jaunir; à 6 semaines, ce dernier est brunâtre (K 142 clair), alors que la croûte va de brun noir ((K 114-115) à brun orangé (K 112-113). Le milieu se colore rapidement en jaune puis en brun (K 171 + 196 à 113 ou 132 pour 661, de 113 pâle à 113 puis 118 + 114 pour 1051). Odeur nulle.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 1-4,5 μ; parfois des renflements terminaux (futures chlamydospores?), à paroi mince et hyaline, 8-12 × 6,5-9,5 μ.

myc. aérien : h. comme à la marge, à cloisons plus fréquentes; d'autres à paroi jaune ou brune; des h. sinueuses à paroi très épaisse et souvent colorée, larges (5-6,5 μ), portant des gouttes résineuses. Innombrables (chez 1051) chlamydospores à paroi finalement très épaisse et très sombre, le plus souvent terminales, subsphériques ou allongées, parfois subcylindriques

(p. ex. : 8 × 6,5 µ, 13 × 9,5 µ, 14,5 × 3,5 µ ou même 29 × 3,2 µ, 32 × 6,5 µ... (fig. 85).

La croûte est formée d'h., × 1,3-4,8 µ, à paroi brune parfois épaisse, ramifiées et enchevêtrées.

myc. submergé : h. régulières, × 1,2-6,5 µ à paroi mince ou ferme.

boucles : absentes.

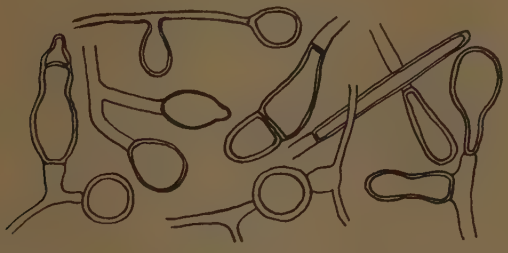


Fig. 85. — *Hymenochaete rubiginosa*, n° 1051, chlamydospores à paroi sombre.

Cytologie : articles binucléés, très rarement trinucléés. Les divisions sont conjuguées.

Enzymes :

ac. gallique :	++++(+), tr.-10	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0
amidon :	tr./tr.		

Astérostromellinés

■

Genre **Vararia** Karsten.

Syn. : *Asterostromella* Hoehn. et Litsch.

Nous n'avons pas récolté de Vararia, mais les observations que nous avons pu faire sur des échantillons de l'Herbier Bourdot permettent de reconnaître deux groupes d'après la réaction à l'iode de la paroi sporique.

Les spores des *Vararia gallica* (B. et G.), *investiens* (Schw.) Karst., et *ochroleuca* (B. et G.) Donk ne sont pas amyloïdes. Au contraire celles des *Vararia effuscata* (Cooke et Ell.) Rogers et Jacks., *granulosa* (Pers. ex Fr.) Laurila (1) et *pallescens* (Schw.) Rogers et Jacks. se sont montrées nettement amyloïdes et verruqueuses. Nous avons obtenu du C.B.S. une culture de chacun de ces deux groupes.

Vararia investiens (Schw.) Karst.

Souche : C.B.S. (Davidson).

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (35 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée avec un léger duvet; à 6 semaines, la marge est au contraire très largement submergée; seule la partie âgée présente un duvet qui passe à du coton blanc près de la bouture. Le milieu est teinté de brunâtre-orangé sous la zone cotonneuse; odeur nulle.

Microscopie : marge : h. un peu irrégulières, × 1,25-3,5 μ.
myc. aérien : h. plus régulières, × 0,8-3 μ, facilement collapses.
myc. submergé : h. semblables, mais atteignant 5 μ.
boucles : absentes.

Cytologie : articles uninucléés.

Enzymes :

ac. gallique	: +++, 0	gaïacol	: +++, 0
p-crésol	: —	tyrosine	: — , 0
amidon	: tr./25		

(1) Jackson et Dearden (1949) signalent l'amyloïdie des spores du *V. granulosa*.

Nous constatons une fois de plus que certaines cultures diploïdes passent à l'état haploïde après quelques années de cultures (voir plus haut : *Corticium incrustans, Peniophora mutata, Gyrophana himantioides*).

Vararia effuscata (Cooke et Ell.) Rogers et Jackson.

Souche : C.B.S. (Nobles).

Polysperme :

Croissance : lente ou très lente (environ 90 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée et submergée, large; à 4 semaines, seule la moitié âgée présente un léger myc. aérien qui donne bientôt une allure poudreuse; couleur blanche, puis légèrement crème.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 2-3,2 μ.

myc. aérien : h., × 1-3,2 μ, sans boucles; des têtes oedocéphaloïdes larges de 5 μ portant des conidies sphériques de 2,8- 3,2 μ de diamètre; des chlamydospores.

myc. submergé : h., comme ci-dessus; des chlamydospores mais pas de conidiophores.

boucles : absentes.

Cytologie : les articles des cultures sur lame faites à partir de myc. aérien ou submergé sont très généralement binucléés, sauf les terminaux à 8-20 noyaux; les mitoses ont lieu par groupes de 2 ou davantage dans ces articles terminaux mais n'intéressent pas tous les noyaux.

Enzymes :

ac. gallique : +++++, 0 gaïacol : +++++, 0-tr.
p-crésol : —
amidon : 7/15

Malgré l'état binucléé, l'absence de boucles et la cénocytie des articles terminaux indiquent (voir Nobles 1942), que nous avons ici encore affaire à un haplonte; comme pour le *Peniophora mutata*, la formation de conidies uninucléées sur le diplonte explique facilement ce retour à l'haploïde.

Astérostromés

■

Nous n'en avons pas rencontré; l'étude des échantillons de l'Herbier Bourdot nous permet cependant de signaler que l'*Asterodon ferruginosum* Pat. n'a pas les spores amyloïdes, contrairement aux *Asterostroma ochroleucum* Bres., *medium* Bres. et *laxum* Bres.

Hydnés

■

Genre **Radulum** Fries.

Radulum rude (Pers.) Lundell.
Syn. : *R. membranaceum* (Bull.) Bres.

Souches : 204, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 256, Chaumontel, S.-et-O., 5-8-49 (leg. Romagnesi); 503, Gliousclat Drôme, 3-50.

Carpophore :

Boucles : sans doute constantes; mais l'abondance des cloisons de retrait ne permet pas de l'affirmer.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (204), les spores germent assez difficilement, le plus souvent en un seul point; les tubes sont formés d'articles uninucléés (Pl. V, 9).

Polysperme : 256-503.

Croissance : lente (90 mm. en 4 à 6 semaines).

Aspect : marge appliquée ou submergée large d'un demi centimètre; de suite en arrière duvet dense déjà feutré à 2 semaines; le mycélium d'un blanc pur se colore près de la bouture en 3 ou 4 semaines (ocre clair K 0146). A 6 semaines le mycélium aérien est laineux court, sauf sur la partie ancienne où il se montre densément feutré et coloré de crème ou d'ocre (153 B à 178 B). Le

milieu brunit parfois sous la bouture (K 142); odeur légère ou nulle.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-5 µ, avec boucles fortes ou assez fortes.

myc. aérien : h. à paroi mince, × 1,3-6,5 µ; des h. régulières à paroi ferme, × 1,5-4 µ; et des h. de même diamètre, enchevêtrées, soudées, à paroi gélifiée.

myc. submergé : h., × 1,5-5 µ.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	++(++),0-tr.	gaïacol	++, 0
p-crésol	— ou très léger	tyrosine	(+), 0-5
amidon	tr./25		

Radulum orbiculare Grev. ex Fr.
Syn. : *R. radula* (Fr.) Nannf.

Souches : 224, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 480 et 494, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 687, Vaugneray, Rh. 15-4-51; 194, Tarare, Rh., 29-10-48...

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (480-494) : articles, basidioles et cystidioles binucléés.

Fuseaux : (224) typiquement chiastobasidiés; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (224-480), plusieurs germes peuvent apparaître en des points quelconques, mais le plus souvent aux 2 extrémités. Les articles sont uninucléés; la première cloison peut se situer en travers de la spore (Pl. V, 19).

Monosperme : (224-480-494-687), semblable au polysperme à part l'absence de boucles. On y voit notamment des articles moniliformes (fig. 86 a). Toutes les cellules sont uninucléées.

Polysperme : (224-494).

Croissance : très lente (10-20-30-40-46-52 mm.).

Aspect : marge aérienne duveteuse, dense; culture couverte de suite d'un épais coussin de myc. aérien cotonneux dans la moitié jeune, plutôt feutré, sur la zone âgée. A 6 semaines, seule la zone marginale présente encore un coton dressé, le reste de la culture s'est appliqué, est devenu humide ne montrant que quelques courtes mèches; sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5 µ, à boucles fortes, surtout sur h. étroites.

myc. aérien : h., comme ci-dessus, facilement collapses; des h. étroites, × 1,2-2 µ, très régulières, bouclées; nombreux articles moniliformes (ces articles existent dans les cultures de toutes nos récoltes et dans les carpophores) (fig. 86 b).

myc. submergé : comme ci-dessus.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

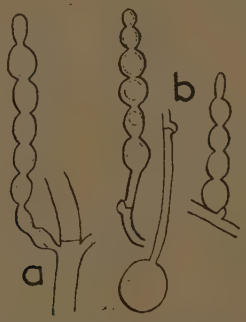


Fig. 86. — *Radulum orbiculare*, n° 224, article toruloïde (a) d'une culture monosperme et (b) d'une culture diploïde.

Enzymes :

ac. gallique :	+++, 0-tr.	gaïacol :	++++(+), 0
p-crésol :	— à L	tyrosine :	—, tr.-8
amidon :	15/25		

Interfertilité : les confrontations d'haplontes, 480 × 494, 480 × 224 et 494 × 224 ont donné lieu à l'apparition de boucles.

Radulum quercinum Fr.

Souches : 675, Vaugneray, Rh., 16-2-51; 71, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 881, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., 11-9-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée; les troisièmes divisions peuvent avoir lieu dans la spore; 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 16).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (675), un ou deux tubes germinatifs prennent naissance en position quelconque; les articles sont uninucléés.

Monosperme : (675-71), même aspect que le polysperme, mais les h. sont sans boucles et les articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : très lente (55 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge très étroite dominée par un front de mycélium aérien duveteux, élevé; à 6 semaines, l'allure est presque veloutée. Sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5 µ, à boucles généralement fortes.

myc. aérien : h. assez régulières, atteignant 5 µ, avec boucles moyennes ou petites; de nombreux cristaux enrobent les h.

myc. submergé : h. assez régulières, × 2-6,5 µ aux boucles souvent petites mais parfois fortes et ansiformes; ces h. se terminent par des rameaux grêles (1,5-2 µ) très divisés (fig. 87).

boucles : constantes.

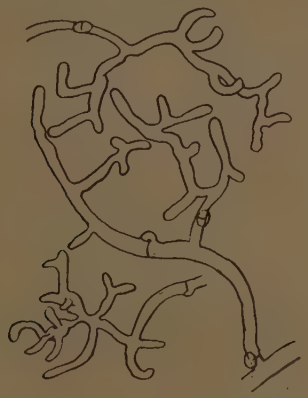


Fig. 87. — *Radulum quercinum*, n° 675, mycélium submergé.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	++++, 0	gaïacol :	++(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, tr. (parfois brunâtre)
amidon :	0-10/0		

Genre **Grandinia** Fries.

Grandinia helvetica (Pers.) Fr.

Souche : 435, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49.

Carpophore :

Boucles : constantes dans le sous-hyménium et aux basides; inconstantes aux h. du subiculum.

Noyaux : articles binucléés.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée; les basides contiennent dans leur partie inférieure de nombreux granules très colorables par l'hématoxyline mais insensibles au carmin acétique. Les spores ont une paroi qui retient fortement l'hématoxyline.

Spores : non amyloïdes; vraisemblablement uninucléées.

Germination : la spore émet un tube germinatif qui a souvent tendance à se ramifier abondamment; les articles sont uninucléés.

Monosperme : Aspect du polysperme. Les cultures très âgées montrent de petites formations rappelant des sclérotes peu différenciés; elles ont un cortex d'h. à paroi mince, régulières; l'intérieur est formé d'h. souvent difformes, vésiculeuses, enchevêtrées, réfringentes. Articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : moyenne (20-45-75 mm.).

Aspect : marge largement appliquée; la zone âgée se couvre d'un coton lâche, qui s'applique par la suite; la culture forme alors une masse brillante avec quelques filaments couchés disséminés, surtout nombreux contre le verre. Le milieu reste couleur de miel; odeur moyenne.

Microscopie : marge : h. larges, × 4-7 µ, à paroi ferme et boucles fortes presque constantes; elles portent des h. très régulières, × 2-4 µ, sans boucles; les h. étroites présentent des rameaux perpendiculaires élargis (25-65 × 3,5-5 µ).

myc. aérien : les filaments couchés sont formés d'h. en faisceaux, × 1,5-6,5 µ, à boucles fréquentes; les h. les plus larges ont une paroi ferme.

myc. submergé : h. jusqu'à 7 µ, les plus larges sont cependant rares; boucles très peu nombreuses.

boucles : très fréquentes, mais cependant inconstantes sur les h. les plus larges; de plus en plus rares au fur et à mesure que les h. se rétrécissent.

Cytologie : nombreux articles binucléés; il existe cependant d'abondantes files d'éléments trinucléés et quelques-unes à 4 noyaux; les mitoses sont conjuguées (Pl. V, 13).

Enzymes :

ac. gallique	— 0	gaïacol	—, 0
p-crésol	L	tyrosine	—, 20-25
amidon	30/35		

Grandinia mutabilis (Pers.) B. et G.
Syn. : *Gr. granulosa* (Pers.), sensu Auct. non Pers.!

Souches : 176, Tarare, Rh., 29-10-48; 210, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48.

Carpophore :

Boucles : constantes au sous-hyménium et aux basides.

Noyaux : (176), articles binucléés.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : les deux récoltes nous ont donné des cultures très différentes; celles du 176 possèdent d'abondantes oïdies, celles du 210, des cellules sphériques énormes (jusqu'à 22 µ). L'une des deux souches, au moins, représente un champignon étranger; nous ne pourrons régler ce problème que par de nouvelles récoltes. Quoi qu'il en soit, les cultures obtenues étaient toutes deux formées d'articles binucléés et bouclés.

Grandinia farinacea (Pers. ex Fr.) B. et G.

Souches : 782, Lyon, dans une habitation, 5-6-51 (leg. Josserand); 436, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49.

Carpophore :

Boucles : constantes aux h. et basides.

Noyaux : (436), articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : (782), la première mitose est apico-transverse; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées; leur paroi retient l'hématoxyline.

Polysperme : obtenu par bouture (782).

Croissance : extrêmement lente (15 mm. en 6 semaines).

Aspect : petite tache blanc de craie qui dépose dès la troisième semaine une abondante sporée sur le couvercle; à 6 semaines, la marge d'un blanc pur est hérissée de soies, puis de mèches, enfin, vers le centre, de vrais granules. Le centre, grandinoïde est ocre rougeâtre (K 128 D), la couleur passe vers l'extérieur à l'ocre pâle (K 146), puis au blanc. Milieu inchangé.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 1,5-3,5 µ, aux boucles assez fortes.

myc. aérien : h. comme ci-dessus, et d'autres aux articles élargis (jusqu'à 5,5 µ); de nombreuses h. portent des basides qui représentent des diverticules ou des rameaux latéraux (fig. 88). Spores comme dans la fructification.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique	: + + + + +, 0	gaïacol	: + + + + +, 0-tr.
p-crésol	: précipité blanc	tyrosine	: + + +, 0
amidon	: tr./0-tr.		

Fig. 88. — *Grandinia farinacea*, n° 782, fructification en culture.

Genre **Mycoacia** Donk.
Syn. : *Acia* Karst.

Mycoacia uda (Fr.) Donk.

Souches : 344, Nant d'Ant., Samoëns, Hte-Sav., 8-9-49; 1059, Le Vallon, Samoëns, 22-9-52; 832, La Dent, Samoëns, 8-9-51.

Carpophore :
Boucles : constantes.
Noyaux : (1059), articles sous-hyméniaux, ceux de l'axe des aiguillons et basidioles binucléés.
Fuseaux : (832), disposition chiastobasidiée; les troisièmes divisions ont été vues à la base de la spore; généralement 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 17).
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (344), la spore émet un tube où les noyaux se multiplient; aucune cloison au stade de 12 noyaux.

Monosperme : nous avons obtenu 4 cultures monospermes du 344. Elles se sont montrées formées d'h. régulières sans boucles, × 1,5-4 μ, avec rameaux terminés en massue. Les cultures se colorent en jaune et virent au purpurin avec les vapeurs d'ammoniaque. Après

plusieurs mois de culture, nous avons vu quelques boucles vraies et surtout des boucles imparfaites sur le mycélium aérien. Par contre, les 6 cultures monospermes du 832 et les 11 du 1059 ne nous ont jamais montré de boucles même fausses. La plupart des cultures haploïdes donnent un hyménium non fonctionnel; les articles sous-hyméniaux sont uninucléés et les basidioles montrent 1 ou (puis) 2 noyaux, aucune spore ni baside stérigmatée n'a pu être vue. Les cultures sous collodion sont formées d'articles uni ou plurinucléés (articles terminaux à 1-6 noyaux; autres articles à 1-3 noyaux), de même les articles inférieurs des fructifications contiennent fréquemment 2 à 4 noyaux.

Polysperme :

Croissance : rapide (35-70 mm.).

Aspect : marge large, submergée; la culture est translucide mais développe, de manière plus ou moins rayonnante, des taches plus opaques parce que couvertes d'un court duvet blanc; la bouture se teinte de jaune (K 216) à 2 semaines. Après 6 semaines, le myc. aérien est peu abondant, surtout localisé près de la bouture et contre le verre; le reste de la culture a un aspect marbré, la partie la plus âgée est jaune (K 221).

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-5-(6,5) µ, à paroi très mince, non septées et par suite sans boucles.

myc. aérien : h. assez régulières, × 1,8-5 µ, souvent légèrement étranglées aux cloisons, qui sont assez rapprochées; boucles fortes ou assez fortes. Certains articles portent de nombreuses et courtes ramifications. Des masses réfringentes qui virent au rouge avec l'ammoniaque et un enduit jaune pâle sur quelques h. La zone âgée jaune est formée de faisceaux d'h. à paroi très légèrement épaissie et à boucles fortes qui portent des basides bouclées.

myc. submergé : h. étranglées aux cloisons, aux articles plutôt courts.

boucles : de constantes dans le myc. aérien, à absentes si l'on cultive le champignon en profondeur dans un milieu liquide.

Cytologie : articles aériens et des fructifications binucléés, articles du myc. submergé comme ceux des cultures monospermes.

Enzymes :

ac. gallique	: +++, 0	gaïacol	: ++(+), 0
p-crésol	: —	tyrosine	: — , 0
amidon	: 20/tr.		

Mycoacia stenodon (Pers.) Donk.

Souches : 422, Bossetan, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 358 et 423, Le Latay,

Samoëns, 9-49; 793, Cirque de Saint-Même, Isère, 15-6-51; 1052, Le Vallon, Samoëns, 22-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : les h. axiales et sous-hyméniales ont des articles binucléés.

Fuseaux : (423) disposition chiastobasidiée; les troisièmes divisions n'ont généralement pas eu lieu lors de l'arrivée des noyaux dans les spores; 4 noyaux résiduels; un globule retenant légèrement les colorants nucléaires se situe au sommet de la baside au stade du noyau de fusion, et descend ensuite pour laisser s'effectuer les mitoses (Pl. VIII, 18).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : les 7 cultures isolées du 422 et les 7 du 423 se sont révélées bouclées et identiques en tous points au polysperme.

Polysperme : 422-793.

Croissance : rapide (30-60-90 mm.).

Aspect : la culture forme de suite une masse humide homogène, porcelanée; à 6 semaines, l'aspect n'est pas modifié sur 422, aucun myc. aérien n'est apparu, tout au plus la surface semble striée-rayonnante; 793 montre un très léger duvet rendant la surface plus mate; à 3 semaines ce sont, sur la zone âgée, de petits flocons, granules, puis aiguillons épars pâles (K 153 B à 178 C); dès le début le myc. appliqué près de la bouture se colore en orangé (K 141 ou vers 156 puis 131). Odeur faible désagréable. En tube, toutes les cultures fructifient.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2,5-8 µ, à cloisons rares et sans boucles.

myc. superficiel : h., × 2-6,5 µ, les plus larges collapses, à paroi très mince, à contenu réfringent jaunâtre; boucles hémisphériques. Les flocons sont des faisceaux d'h. régulières, × 1,5-5 µ et d'h. aux articles plus courts et irréguliers, étranglées aux cloisons, certaines incrustées très finement; beaucoup sont oléifères; ces faisceaux se couvrent ensuite de basides. Les aiguillons ont des h. axiales atteignant 8 µ portant des h. × 2-3,2 µ émergentes en faisceau stérile; basides 12-20 × 3,5-4 µ bouclées.

myc. submergé : h. comme ci-dessus, aux boucles plus ou moins nombreuses. Des h. mortes au contenu granuleux brun.

boucles : constantes dans le mycélium aérien ou superficiel; plus rares et même absentes en mycélium submergé.

Cytologie : articles des fructifications et du mycélium superficiel binucléés; le myc. submergé sans boucles est cénocytique.

Enzymes :

ac. gallique	(422) :	++++, 0	gaïacol	(422) :	++++(+), 0
	(793) :	+++, 0		(793) :	++, 0
p-crésol	(422) :	—	tyrosine	(422) :	—, 0
	(793) :	F		(793) :	grisâtre(++), 0

amidon : tr. à 35/10 à 40 mais digestion plus ou moins complète.

Genre **Odontia** Fries.

Odontia alutacea (Fr.) B. et G.

Souches : 247, forêt de Pramenoux, Rh., 15-5-49; 153. Tarare, Rh., 29-10-48.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (247) articles et basidioles binucléés.

Fuseaux : (247) chiastobasidiés; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore germe par les deux bouts; articles à 1 noyau.

Polysperme :

Croissance : très lente (70 mm. en 6 semaines).

Aspect : la culture forme d'abord une masse humide, rendue mate par un court duvet (2 semaines) qui devient dense et se feutre (4 semaines); à 6 semaines, surface poudreuse ou veloutée courte; le milieu reste couleur de miel. Sans odeur.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-4,8 µ, aux boucles assez fortes.

myc. aérien : h. régulières, × 1,5-5 µ, à boucles souvent très petites; des h. régulières à paroi ferme, congophile, avec cloisons de retrait, × 1,5-3,2 µ, à boucles moyennes.

myc. submergé : h. à paroi mince comme ci-dessus elles portent deci-delà de petits rameaux subsphériques ou des sphères sessiles.

boucles : constantes, sauf en de très rares points où une cloison sans boucle peut être intercalée entre 2 cloisons bouclées.

Cytologie : le mycélium cultivé à partir d'une bouture prélevée dans la profondeur d'un tube de Hagem liquide, s'est révélé sans boucles et uninucléé (retour à l'haploïde?) Prélevée en surface, la bouture donne naissance à des articles très généralement binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	++++, 0	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	—, 0
amidon :	0/tr.		

Odontia alutacea var. floccosa B. et G. (1).

Souche : 128, St-Just d'Avray, Rh., 7-10-48.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles des cystides et basidioles binucléés.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : croissance difficile; articles uninucléés.

Polysperme :

Croissance : très lente (12-25-35-45-52-60 mm.).

Aspect : la culture forme une masse homogène, opaque, humide qui se couvre (2 semaines) d'un très léger duvet rendant la surface mate. Odeur faible.

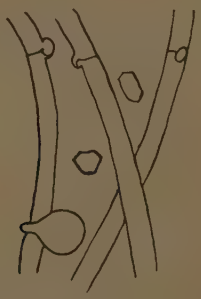


Fig. 89. — *Odontia floccosa*, n° 128, articles sphériques et cristaux.

Microscopie : marge : h. raides, très régulières, × 1,5-3,5 μ aux boucles hémisphériques.

myc. superficiel : h. régulières, × 1,5-4 μ, aux boucles souvent très petites; les h. les plus larges sont parfois étranglées aux cloisons; des rameaux courts et renflés, épars (fig. 89); assez fréquentes cloisons de retrait.

myc. submergé : h. comme à la marge, à paroi parfois un peu ferme.

boucles : constantes.

(1) Cette variété ne semble pas devoir être distinguée du *Peniophora subalutacea* étudié plus haut. Elle n'a que des rapports lointains avec *O. alutacea*.

Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique :	++++, 0	gaïacol :	+++++, 0
p-crésol :	F	tyrosine :	—à +++, 0
amidon :	10-20/0		

Odontia sudans (Alb. et Schw. ex Fr.) Bres.

Souches : 874, Vercland, Hte-Sav., 10-9-51; 905, La Charniat, Samoëns, Hte-Sav., 11-9-51; 1108, Verdevant, Samoëns, 25-9-52.

Carpophore :

Boucles : (1108), à tous les articles et aux basides; les h. axiales des aiguillons ont beaucoup de cloisons de retrait.

Noyaux : h. axiales et basidioles binucléées; l'observation n'est pas aisée dans le sous-hyménium aux h. gélifiées à lumière très étroite; on y remarque cependant de nombreux dicaryons.

Fuseaux : (874), le premier fuseau est apical, généralement transversal, parfois un peu oblique; les secondes mitoses sont apico-transverses; les troisièmes divisions ont lieu dans les stérigmates ou dans la spore; 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 19).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : 874.

Croissance : très lente (55 à 65 mm. en 6 semaines).

Aspect : culture presque entièrement submergée-appliquée, à surface chagrinée mate; à 5 semaines, apparaissent des granules

Fig. 90. — *Odontia sudans*, n° 874, mycélium superficiel, avec boucles et médaillons.

puis des taches odontioïdes autour de la bouture et sur le verre; le milieu reste couleur de miel; odeur légère.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-3,5 μ, aux boucles assez fortes.

myc. superficiel : h. jusqu'à 5 μ, souvent un peu

étranglées aux cloisons; certaines h. à paroi gélifiée portent des rameaux à nombreux diverticules courts et des boucles en « médaillons » (fig. 90). Les taches odontioïdes ont la structure des carpophores naturels.

myc. submergé : h. comme dans le myc. superficiel; et des h. larges, irrégulières, jusqu'à 8 µ, à paroi irrégulièrement épaissie-gélifiée, aux boucles de taille très variable.

boucles : la pousse est trop difficile sur lame, pour qu'il soit possible de faire des observations nombreuses; boucles au moins très fréquentes.

Cytologie : mêmes réserves que pour les boucles; des dicaryons.

Enzymes :

ac. gallique	—, tr.	gaïacol	—, 0
p-crésol	—	tyrosine	—, 0
amidon	0-tr./trace		

Odontia arguta (Fr.) Quél.

Souches : 646 et 647, Outriaz, Ain, 19-10-50; 477, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 1081, La Lézière, Samoëns, Hte-Sav., 23-9-52.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (646-1081), tous les articles, basidioles et cystidioles binucléés.

Fuseaux : (1081), les mitoses ont lieu dans un col émergent plus étroit que la basidiole; elles ne sont pas parfaitement apicales, ni toujours bien transverses; 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 20).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : (646), h. sans boucles; articles uninucléés.

Polysperme : (646).

Croissance : très lente (environ 45 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge appliquée; culture couverte d'un léger coton blanc (2 semaines) qui tend à devenir laineux. Odeur faible.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-3,5 µ, aux boucles plutôt petites.

myc. aérien et submergé : h. assez régulières, jusqu'à 5 µ, les plus âgées farcies de gouttelettes graisseuses; boucles hémisphériques.

Les cultures sur Hagem-mousse du 477 fructifient.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	++++, 0	gaïacol	+++++, 0
p-crésol	F, ou M et précipité blanc	tyrosine	+++(+), 0-tr.
amidon	10-15/0		

Odontia bicolor (Alb. et Schw. ex Fr.) Bres.

Souches : 248, forêt de Pramenoux, Rh., 15-5-49; 334 et 335, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 493, Pramenoux, 17-11-49; 129, St-Just-d'Avray, Rh., 7-10-48; 515, Col des Fans, Ardèche, 3-9-50; 719, Col des Sauvages, Rh., 15-5-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (248), articles du sous-hyménium, du subiculum et de l'axe des aiguillons, cystidioles en bouton ou oxalifères et basidioles binucléées.

Fuseaux : (719), disposition chiastobasidiée; le premier fuseau a lieu à une certaine distance de l'apex; le nucléole persiste à la télophase. La troisième mitose a été vue plusieurs fois dans les spores. 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 21).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : (248-129), la spore germe par deux extrémités; articles uninucléés.

Monosperme : (248-334-493), ressemble au polysperme notamment par ses cristaux en oursin portés par de courts rameaux latéraux, par ses oïdies en chaîne; articles sans boucles, uninucléés.

Polysperme : (248-334).

Croissance : lente (60 à 80 mm. en 4 semaines).

Aspect : marge appliquée; culture translucide, nacrée, se couvrant d'un coton lâche, qui s'affaisse donnant une allure aranéeuse. Sans odeur.

Microscopie : marge : h. très régulières, × 2,4 µ, aux boucles fortes.

myc. aérien : h., × 1,5-6,5 µ, à paroi généralement très mince; boucles petites; les h. deviennent collapses et montrent de nombreuses cloisons de retrait. Très nombreux cristaux en oursin, libres ou portés par un rameau court.

myc. submergé : *id.* sans oursins.

Les cultures en tube, spécialement sur carotte (et à basse température) forment d'abondantes oïdies en chaînes peu ramifiées (surtout chez 248, 335, 493 et 515); elles montrent des vésicules rapidement flasques, et des gouttelettes résineuses.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique : ++++(+), 0	gaïacol : ++++, 0
p-crésol : —	tyrosine : jaunâtre, 15
amidon : 15-20/30-35	

Interfertilité : les haplontes des 248 et 334 sont interfertiles.

Odontia papillosa (Fr.) Bres.

Souches : 151, 152, 154, 155 et 156, Tarare, Rh., 29-10-48; 475, forêt de Pramenoux, Rh., 17-11-49; 130, St-Just-d'Avray, Rh., 7-10-48..., etc.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (154-475), articles et basidioles binucléés; 4 noyaux résiduels dans les basides flétries.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : très lente (50 mm. en 6 semaines pour 156) ou extrêmement lente (25 mm. pour 475).

Aspect : masse opaque submergée, recouverte d'un duvet très court, donnant, à 6 semaines, une allure pruineuse. Le milieu reste couleur de miel. Sans odeur.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 1,5-4,5 µ, aux boucles de taille très variable (fig. 91); des rameaux sphériques, sessiles,

Fig. 91. — *Odontia papillosa*, n° 156, hyphe de la marge avec une boucle moyenne et une boucle très petite.

bouclés, d'un diamètre de 4-5,5 µ, surmontés d'un bref prolongement.

myc. superficiel : h. un peu irrégulières, × 1,5-4,5 µ, aux boucles souvent petites; des renflements intercalaires atteignant 14 µ; nombreux cristaux en oursin et bipyramidaux. La zone proche de la bouture montre des débuts de fructification.

myc. submergé : h. irrégulières, × 1,5-4 µ, portées par des axes réguliers, × 4-5 µ à boucles petites; pas de macles en oursin.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	++(++), 0-tr.	gaïacol :	(+), 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0
amidon :	5/0		

Odontia crustosa (Pers. ex Fr.) Quél.

Souches : 580, La Lézière, Samoëns, Hte-Sav., 16-9-50; 648, Outriaz, Ain, 19-10-50; 72, La Tour de Salvagny, Rh., 1-2-48; 337-339, 354, Samoëns, 9-49...

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : (72-354) articles, cystidioles et basidioles binucléés.

Fuseaux : (72) premières mitoses apico-transverses, situées à une faible distance du sommet des basides; ces dernières émergent alors sensiblement au-dessus des basidioles. Secondes divisions apico-transverses. 4 noyaux résiduels (Pl. VIII, 22).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : la spore s'arrondit en gonflant puis émet un ou deux tubes; les articles sont uninucléés.

Monosperme : (337-354), croissance très lente; h. sans boucles et uninucléées.

Polysperme :

Croissance : très lente (55 mm. en 6 semaines pour 580) ou extrêmement lente (25 mm. en 6 semaines pour 648).

Aspect : marge submergée ou portant un léger duvet; à 6 semaines, le pourtour de la bouture est feutré; ailleurs aspect très farineux. Sans odeur.

Fig. 92. — *Odontia crustosa*, n° 580, (a) mycélium submergé, (b) cystidioles.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-4 μ avec boucles assez fortes.
myc. aérien : h. régulières, × 1,2-2-(3,5) μ, à paroi parfois ferme, et des h. peu irrégulières, aux articles plus courts, souvent ramifiés, × 1,2-3,5 μ. On peut aussi observer tous les éléments des fructifications (basides, cystidioles), mais à l'état dispersé (fig. 92 b).

myc. submergé : h. jusqu'à 5 µ, assez régulières, aux boucles souvent petites : les h. les plus étroites sont abondamment ramifiées (comme dans le mycélium aérien) (fig. 92 a); rares renflements piriformes, × 9-12 µ; de gros cristaux bipyramidaux.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	++++, 0	gaïacol :	++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , 0
amidon :	tr./0		

Odontia corrugata (Fr.) B. et G.

Souches : 650, Outriaz, Ain, 19-10-50; 1062, Le Vallon, Samoëns, 22-9-52; 748, 754 et 757, Moras, Isère, 20-5-51, sur *Juniperus communis* (2).

Carpophore :

Boucles : (1062) absentes aux h. et aux basides.

Noyaux : h. sous-hyméniales et basidioles binucléées; articles du subiculum à 2 parfois 3-4 noyaux.

Fuseaux : (757) disposition chiastobasidiée; troisième mitose dans la spore; généralement pas de noyaux résiduels (Pl. VIII, 23).

Spores : non amyloïdes; binucléées.

Germination : (650-748-757), la spore gonfle puis émet un (parfois deux) tubes germinatifs où les noyaux se multiplient activement; la plupart des spores ont émis un tube avant de contenir 4 noyaux (Pl. V, 14 a-b), au stade de 30 noyaux, il n'y a encore aucune cloison, à l'exception de septums secondaires dans les régions mortes; on voit en effet, la spore puis la base de l'h. se vider de son contenu, lorsqu'il y a de 10 à 25 noyaux.

Monosperme : 10 cultures du 650, 7 du 748, et 7 du 757 ne peuvent être distinguées avec certitude du polysperme; elles montrent, souvent très difficilement, de très rares boucles fréquemment incomplètes ou fausses, et sont formées d'articles très cénocytiques; il est par suite impossible de se prononcer sur l'homo ou l'hétérothallie de cette espèce.

Croissance : très rapide (60 à 70 mm. en une semaine).

---

(2) Taille moyenne des spores de ces récoltes, mesurée sur sporée :
pour 650 : 9,75 × 5,8 µ
1062 : 8,15 × 6 µ
748 : 6,8 × 4,35 µ
754 : 7,2 × 4,4 µ
757 : 8,4 × 4,8 µ

Aspect : marge appliquée; culture presque entièrement submergée, avec un court duvet dressé puis des mèches cotonneuses; à 6 semaines, la culture a une surface pruineuse, et montre parfois de gros flocons blancs épars, ou du moins des zones plus opaques, donnant une allure marbrée; odeur faible ou nulle.

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-6,5 µ, à cloisons rarissimes et sans boucles.

myc. superficiel : à la fois des h. régulières et des h. très irrégulières et très ramifiées, atteignant 6,5 µ, à paroi souvent ferme ou épaisse; des h. enrobées de cristaux; des chlamydospores, intercalaires, sphériques ou ovales, larges de 10 à 25 µ.

myc. aérien (des flocons) : surtout développé sur 757, il est formé d'h. assez régulières, à paroi souvent ferme, avec des boucles simples éparses sur les h. de 4 à 6,5 µ;

myc. submergé : h. peu irrégulières, à paroi mince ou épaissie; boucles rares, parfois opposées. Les zones les plus opaques montrent d'abondants microcristaux bacillaires.

boucles : très rares et localisées à quelques cloisons des h. larges; rarement opposées.

Cytologie : extraordinairement cénocytique; les divisions nucléaires ont lieu par groupes de 3 à 8 ou même davantage, et s'échelonnent sur une assez grande longueur (Pl. V, 15).

Enzymes :

ac. gallique	: (+), 35-50 sauf 650 : —, 15	gaïacol	: ++, 0 sauf 650 : — , 0
p-crésol	: 650 : M 757 : L 748 : —	tyrosine	: 650 : — à ++++, 5-35 748 et 757 : — , 50
amidon	: 80 à 90/70 à 80, sauf pour 650 : 0/30		

Odontia hydnoides (Cooke et Massee) Hoehn.

Souches : 300 et 338, Nant d'Ant, Samoëns, Hte-Sav., 8-9-49; 297 et 315, Samoëns, 9-49; 440, La Tour de Salvagny, Rh., 17-10-49..., etc...

Carpophore :

Boucles : (315) rares à la marge et dans le subiculum; nulles ailleurs.

Noyaux : Les cystides coniques, les articles des cystides cylindriques et ceux du sous-hyménium sont binucléés.

Fuseaux : (440) ils sont toujours apicaux, le plus souvent transversaux, mais parfois un peu obliques (Pl. VIII, 24). L'observation de basides sans noyaux portant 4 spores uninucléées ou binucléées permet de penser que les troisièmes mitoses se situent dans la spore; 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Monosperme : nous n'avons pu obtenir que 2 cultures monospermes (du n° 338), qui se sont révélées identiques au polysperme (boucles rares, fructification...) (fig. 93 b) ; il n'est évidemment pas possible de conclure à l'homothallie de cette espèce dont les spores germent très difficilement en semis très dilués (Pl. V, 10).

Polysperme : (300-338).

Croissance : moyenne ou très rapide (peut atteindre 65 mm. en une semaine).

Aspect : marge appliquée radiée; culture peu opaque, montrant par transparence une allure rayonnante, couverte d'un très fin duvet dressé puis appliqué; à 6 semaines, surface brillante, finement striée radialement. Le milieu garde une couleur de miel, mais pâle; sans odeur. Sur la bouture ou sur les parties jeunes, peuvent apparaître des plaques granuleuses.

Microscopie : marge : h., × 3-10-(15) µ, à boucles assez nombreuses, souvent opposées ou verticillées par 3 ou 4, plus rarement 5 ou 6. myc. superficiel : h., plus ou moins régulières, × 3-

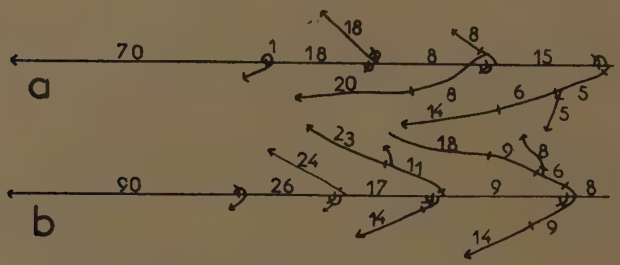


Fig. 93. — *Odontia hydnoides*, n° 338, répartition des boucles et des noyaux dans une hyphe d'une culture (a) polysperme et (b) monosperme.

9,5 µ, à paroi parfois très épaisse, aux cloisons rapprochées, avec quelques boucles simples ou verticillées.

Les taches granuleuses montrent que sur des h. basales cylindriques, × 8-9,5 µ, aux boucles inconstantes, verticillées, naissent des h. axiales semblables ou irrégulièrement renflées, à contenu guttulé et à boucles verticillées; ces h. portent des faisceaux de filaments, × 5 µ environ, plus ou moins réguliers, aux articles courts et sans boucles, ramifiés (souvent en croix) et terminés par des basides serrées, × 3,2 µ, à 4 stérigmates; cystides coniques incrustées; les axes des granules sont terminés par des h. cylindriques, semblables aux h. basales, mais sans boucles et incrustées.

myc. submergé : comme le myc. superficiel; quelques boucles.

boucles : très inconstantes; localisées sur les h. les plus larges où elles sont simples, opposées ou verticillées (généralement par 2 sur h. × 7 μ, par 3 sur h. × 8 μ, par 4 sur h. × 8,5-9 μ et par 5 sur h. × 9,5 μ).

Cytologie : h. en croissance très cénocytiques (fig. 93 a); des mitoses isolées et des divisions conjuguées qui intéressent les nombreux noyaux d'un article ou seulement quelques-uns. Des cultures sur lame, fixées au Sublimé acétique et colorées au Giemsa lent après hydrolyse chlorhydrique, nous ont présenté des cellules renflées contenant une seule grosse masse colorée (Pl. V, 11, voir aussi 10).

Enzymes :

ac. gallique : ++++, 0 gaïacol : +++, 0
p-crésol : —, précipité blanc tyrosine : jaunâtre, 15-50
amidon : 15-40/15

Odontia queletii B. et G.

Souche : 158, Tarare, Rh., 29-10-48.

Carpophore :

Boucles : présentes aux basides, à la base des cystides qui ont fréquemment quelques cloisons simples très bombées (cloison de retrait) et dans le sous-hyménium).

Fuseaux : disposition chiastobasidiée (Pl. VIII, 25); 4 noyaux résiduels.

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

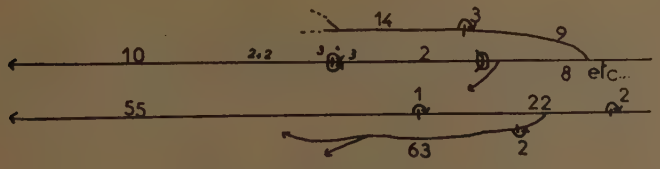


Fig. 94. — *Odontia sp.*, répartition des boucles, noyaux au repos et mitoses conjuguées dans des hyphes secondaires.

Genre **Mucronella** Fries.

Mucronella fascicularis (Alb. et Schw.) Fr.

Souches : 829, La Dent, Samoëns, Hte-Sav., 8-9-51; 1057, Le Vallon, Samoëns, 22-9-52.

Carpophore :

Boucles : les h., souvent très larges, portent des boucles de forme très variée, et sans doute constantes; basides bouclées.

Fuseaux : (829), disposition chiastobasidiée. Une sphère légèrement teintée par les colorants nucléaires se place au sommet des basides contenant un noyau de fusion, et redescend généralement lors de la formation des fuseaux. Les troisièmes mitoses ont été observées dans le haut de la baside ou dans les spores. Généralement, 4 noyaux résiduels (Pl. V, 20).

Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : obtenu par bouturage (829).

Croissance : presque nulle (2 à 3 mm. en 6 semaines).

Aspect : masse humide, qui se teinte tardivement d'orangé (K 78 D + 86).

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 1,5-5 μ, avec boucles assez fortes.

myc. superficiel et submergé : h. plus irrégulières, à boucles plus marquées.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique	—, 0	gaïacol	—, 0
p-crésol	—	tyrosine	—, 0
amidon	0/0		

Genre **Sistotrema** Persoon.

Comme l'ont indiqué Donk et Rogers, la place du *Sistotrema confluens* se situe près des représentants de la section Urnigera des *Corticium, Gloeocystidium...*; ayant suivi l'ordre adopté par Bourdot, il nous a semblé préférable de laisser provisoirement ce *Sistotrema* parmi les Hydnés.

Sistotrema confluens (Pers. ex Fr.) Quél.

Syn. : *S. sublamellosum* (Bull.) Quél.

Souches : 659, Hauteville, Ain, 30-10-50 (leg. Soleilhac); 574, Samoëns, Hte-Sav., 11-9-50; un spécimen fixé, Besançon, Doubs, 10-47 (leg. R. Kühner) (3).

Carpophore :

Boucles : constantes.

(3) Ce spécimen a été étudié par R. Kühner (1947 a).

Noyaux : articles binucléés.
Fuseaux : Le premier fuseau se situe généralement à la base du col; il est plus ou moins complètement redressé. Les seconds fuseaux se forment à des niveaux très différents (disposition stichobasidiée). La troisième division a lieu dans la spore ou lors du passage dans les stérigmates; généralement 2 noyaux résiduels (Pl. V, 21).
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : obtenu par bouturage (659).
Croissance : presque nulle.
Boucles : constantes.
Cytologie : articles binucléés.

Genre **Pleurodon** Quélet.

Pleurodon auriscalpium (L. ex Fr.) Pat.

Nous n'avons pas repris l'étude de cette espèce nettement stipitée. Voir Nils Fries (1941), Yen Hsun Chu (1947-1950), et les observations de Romagnesi (*Bull. Soc. Mycol. France*, 1953, *69*, p. X).

Genre **Mycoleptodon** Patouillard.

Mycoleptodon ochraceum (Pers.) Pat.

Syn. : *Gloiodon ochraceum* (Pers.).

Souches : 207, La Tour de Salvagny, Rh., 11-12-48; 252, Vaugneray, Rh., 22-5-49; 576, Chamossière, Samoëns, Hte-Sav., 12-9-50; 943, Marlieux, Ain, 20-10-51.

Carpophore :
Boucles : (576), les boucles sont au moins très fréquentes, mais leur très faible relief rend leur observation trop difficile pour pouvoir affirmer leur constance.
Fuseaux : (943) disposition chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Germination : les spores des 207 et 252, après 7 à 15 jours, sont gonflées ou ont émis un tube court mais il n'y a encore qu'un seul noyau.

Monosperme : (207-252). Croissance moyenne; h. sans boucles, × 1,5-3-(4,5) µ, aux articles uninucléés. Nombreux cristaux bipyramidaux.

Polysperme :

Croissance : lente (70 mm. en 5 semaines pour 252 à rapide (75 mm. à 2 semaines pour 207).

Aspect : marge appliquée, portant un court mycélium dressé qui en arrière donne une allure farineuse, crayeuse; contre le verre un léger myc. aérien qui brunit (K 143 à 2 semaines). A 6 semaines, la zone externe est cotonneuse, localement brune (vers K 118), le reste est farineux, blanc avec tendance à brunir par taches. Le milieu brunit légèrement sous le myc. teinté. Odeur faible. Sur tube de Hagem avec mousse, se forme une fructification typique (207).

Microscopie : marge : h. régulières, × 2-4,5 µ, aux boucles fortes ou très fortes.

myc. aérien : h. comme ci-dessus; des h. raides à paroi ferme, cassantes, ramifiées, enchevêtrées, souvent très fines, × 0,5-3,2 µ, bouclées. La couleur brune est donnée par des h. oléifères au contenu brun foncé. Quelques formations chlamydosporoïdes (fig. 95).

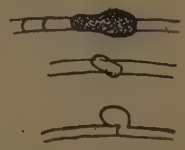


Fig. 95. — *Mycoleptodon ochraceum*, n° 252, boucles fortes et formation chlamydosporoïde.

myc. submergé : h. assez régulières, × 2-4,5 µ, bouclées.

boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés.

Enzymes :

ac. gallique :	+++(+), tr.	gaïacol :	++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	— , tr-10
amidon :	60/55		

Mycoleptodon fimbriatum (Pers. ex Fr.) B. et G.
Syn. : *Gloiodon fimbriatum* (Pers. ex Fr.) Donk.

Souches : 234, Vaugneray, Rh., 20-2-49; 343, Samoëns, Hte-Sav., 9-49; 733, Les Sauvages, Rh., 15-5-51.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : articles des h., cystides et basidioles binucléés.
Fuseaux : (234), disposition chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels.
Spores : non amyloïdes; uninucléées.

Polysperme : (343).

Croissance : très lente (70 mm. en 6 semaines).
Aspect : marge portant un léger duvet, de plus en plus abondant vers la bouture où se forme un coton blanc (2 semaines); à 5 semaines, de gros flocons blancs ou roussissants (K 137) sur la partie âgée; odeur moyenne. Sur carotte le 234 donne un hyménium.
Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-3,5 μ, aux boucles fortes ou assez fortes; certaines ont une paroi épaissie.
myc. aérien : h. jusqu'à 4 μ, aux boucles assez fortes; des fibres, × 1,5-3 μ. Les flocons bruns montrent des gouttes résineuses et des h. oléifères.
myc. submergé : h. étranglées aux cloisons, × 2,5-6,5 μ aux boucles souvent fortes. Des formations chlamydosporoïdes.
boucles : constantes.
Cytologie : articles binucléés.
Enzymes :

ac. gallique :	+++++, 0	gaïacol :	+++++, 0
p-crésol :	—	tyrosine :	jaune, 0
amidon :	0/15		

Genre **Dryodon** Quélet.

Syn. : *Hericium* Pers.

Dryodon coralloides (Scop. ex Fr.) Quél.

Souche : C.B.S. (Cartwright).

Carpophore : (fructification en culture).

Boucles : à toutes les basides. Il en est sans doute de même aux h.; les cloisons de retrait ne sont pas rares.
Fuseaux : disposition chiastobasidiée (Pl. VIII, 26); certaines basides flétries montrent 4 noyaux résiduels.
Spores : amyloïdes.

Monosperme : h. sans boucles, certaines à contenu huileux; des chlamydospores sphériques, × 4-6 μ. Les cultures montrent des ébauches de fructification aux articles uninucléés; nous n'avons pu voir de spores ni de basides stérigmatées.

Polysperme :

Croissance : très lente (12-23-35-45-55-65 mm.)

Aspect : marge appliquée; la culture montre un fin duvet, puis un léger coton qui s'agglomère pour donner un aspect farineux; à 4 semaines, des granules prennent naissance à 1 ou 2 cm. de la bouture; à 6 semaines, ce sont des aiguillons de 2 mm. de longueur, blanc ou crème (K 0196).

Fig. 96. — *Dryodon coralloides*, souche du C.B.S., gloeocystides.

Microscopie : marge : h. régulières, × 1,5-6,5 μ aux boucles fortes.
myc. aérien : h. comme ci-dessus mais moins régulières; des h. larges, étranglées aux cloisons; des gloeocystides longues (p. ex. : 110 × 4 μ), à contenu guttulé réfringent ne réagissant pas avec les sulfo-aldéhydes (fig. 96). La fructification est constituée comme dans la nature. Les cultures âgées, en tube, montrent d'abondantes petites chlamydospores intercalaires ou terminales, 6-8 × 5-8 μ.
myc. submergé : h. régulières, × 1,5-5 μ, bouclées.
boucles : constantes.

Cytologie : articles binucléés; des précipités colorables par les teintures nucléaires abondent dans certaines h.
Enzymes :

ac. gallique	: ++++, 0	gaïacol	: +++++, 0
p-crésol	: précipité blanc	tyrosine	: ++++, 0
amidon	: 20/18		

Dryodon erinaceus (Bull. ex Fr.) Quél.

Souche : 921 (leg. Lucaze), 11-10-51.

Fig. 97. — *Dryodon erinaceus*, n° 921, (a) chlamydospores, (b) gloeocystide.

Carpophore :

Boucles : constantes.

Noyaux : les articles, même les plus larges situés dans l'axe des aiguillons, et les basidioles sont binucléés.

Fuseaux : disposition chiastobasidiée; 4 noyaux résiduels.

Spores : amyloïdes, très finement rugueuses, à paroi très gonflée par traitement chlorhydrique, à 60° C, mais insensibles au réactif ammoniaco-acétique; uninucléées.

Polysperme :

Croissance : extrêmement lente (30 mm. en 6 semaines).

Aspect : marge submergée en gros cordons poilus, rappelant des racines avec leurs poils absorbants; myc. appliqué ou très légère pruine; sur la bouture quelques granules exsudent des gouttelettes.

Microscopie : marge: h. assez régulières, × 2-6,5 μ, sans boucles.

myc. superficiel : h. semblables mais avec boucles fortes; des chlamydospores intercalaires ou terminales, 6,5-17,5 × 5-12 μ; des gloeocystides à contenu granuleux ne réagissant pas au sulfo-anisique (fig. 97).

La bouture montre un hyménium typique avec spores amyloïdes, etc...

myc. submergé : h. régulières, bouclées, × 2,5-4 μ; petites chlamydospores, depuis 4,5 μ de diamètre.

Enzymes :

ac. gallique	: ++++, 0	gaïacol	: ++++, 0
p-crésol	: M à F	tyrosine	: ++++, 0
amidon	: tr./0		

Genre **Climacodon** Karst.

Climacodon septentrionalis (Fr.) Karst.

Syn. : *Hydnum septentrionale* Fr.

Souche : une sporée envoyée par H. Romagnesi, Fontainebleau, 30-10-49.

Germination : les spores gonflent énormément puis le tout s'allonge pour former un large tube multinucléé; aucune cloison n'existe au stade de 27 noyaux (Pl. V, 16).

Polysperme :

Croissance : moyenne à lente.

Aspect : marge appliquée; duvet extrêmement léger qui tend à s'agglutiner et donne une allure farineuse; à 6 semaines, la zone marginale submergée représente la moitié de la culture; la zone

âgée est alors farineuse à grumeleuse, blanche ou un peu brunâtre (K 128 C). Milieu légèrement jaunâtre. Odeur légère.

Microscopie : marge : h. assez régulières, × 3,2-8 μ, à boucles simples extrêmement rares, éparses sur les h. de 6,5-8 μ; de nombreuses h. se terminent en massue (fig. 98 a).

Fig. 98. — *Climacodon septentrionalis*, n° 496, (a) mycélium de la marge, (b) aérien, (c) submergé, avec chlamydospores.

myc. aérien : h. plus ou moins articulées, × 3-6,5 μ, souvent irrégulières; innombrables massues, × 8-13 μ, au contenu réfringent (fig. 98 b); des h. oléifères × 3-5 μ; de nombreuses gouttelettes huileuses et des cristaux sur les h.. Localement des enchevêtrements d'h. étroites, ramifiées, × 1-2 μ, à paroi ferme.

myc. submergé : h., × 3-6,5 μ; innombrables chlamydospores de taille et de forme très variées, sphériques, ovoïdes ou allongées, larges de 4 à 13 μ (fig. 98 c).

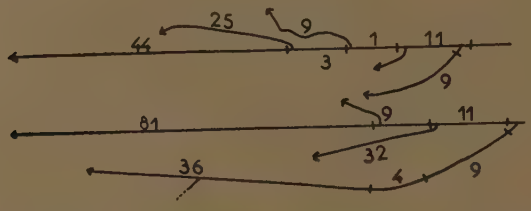


Fig. 99. — *Climacodon septentrionalis*, n° 496, répartition des noyaux dans les hyphes du diplonte.

boucles : extrêmement rares, localisées sur les h. de plus de 6,5 μ de largeur où elles manquent à de nombreuses cloisons (4).

Cytologie : articles terminaux à 25-44-81-119-124... noyaux; les autres en contiennent un nombre moindre, mais très variable, même pour des articles successifs (fig. 99).

Enzymes :

ac. gallique	: ++++, 0	gaïacol	: +++, 0
p-crésol	: —	tyrosine	: —, 0-tr.
amidon	: 5/12		

(4) Elles nous étaient passées inaperçues antérieurement (1951 b).

Troisième Partie

Discussions

Croissance et Aspect des cultures

OBTENTION DES CULTURES

Lorsque nous étions en possession d'une sporée, nous avons tout d'abord cherché à obtenir des cultures polyspermes, et, dans les cas heureusement nombreux où ces ensemencements donnaient lieu à un développement, nous nous sommes efforcé d'isoler des cultures monospermes et de faire germer des spores sur lame.

I. **Obtention des cultures polyspermes.**

Dans le chapitre consacré aux techniques, nous avons indiqué la façon très simple d'obtenir des sporées sur support stérile et de les conserver. Rares sont les récoltes qui refusent de sporuler. Il en est même, tels les *Peniophora* sect. *Coloratae*, ou mieux le *Vuilleminia comedens*, qui réhumidifiées après un séjour en herbier (séjour qui pour le *Vuilleminia* avait été d'un an) donnent très rapidement d'abondantes spores.

Les ensemencements polyspermes ont été faits sur milieu de Hagem gélosé (1). La plupart ont permis d'obtenir des cultures. Ont cependant toujours refusé de croître, après plusieurs essais :

Corticium cebennense
Corticium bicolor
atrovirens
trigonospermum
pilati
Pellicularia pruinata
Peniophora argillacea
longispora
byssoides
subsulphurea
polonensis
Merulius molluscus
Grandinia farinacea

(1) D'autres milieux ont été essayés, notamment pour les espèces ayant refusé de germer sur Hagem. Ces essais sont en cours.

Mucronella fascicularis
Sistotrema confluens

A la liste de nos insuccès, nous devons ajouter :

Aleurodiscus cerussatus
Plicatura nivea, mais nous n'avons pu faire d'essais que sur une récolte de chacune de ces espèces.

Or, ce n'est qu'après plusieurs ensemencements infructueux que nous avons pu obtenir des cultures polyspermes de :

Corticium sulphureum
Peniophora sanguinea
Peniophora pallidula
Pellicularia vaga

Parmi les espèces qu'il est aisé d'obtenir en culture, la plupart montrent un mycélium visible à l'œil nu après un ou quelques jours alors que pour d'autres le développement ne devient sensible qu'après plusieurs semaines. De nombreux *Odontia* (*crustosa, papillosa, arguta, sudans*...) et quelques espèces aux spores à paroi épaisse *Coniophora, Corticium Lundellii* et *punctulatum*...) illustrent ce dernier cas.

L'obtention des sporées par auto-projection des basidiospores, permet de travailler dans d'excellentes conditions. Les infections dues à des champignons commensaux ou à des impuretés de l'air se sont révélées très exceptionnellement lors d'ensemencements polyspermes et sont souvent décelées facilement par leur couleur, ou leurs caractères microscopiques (conidiophores, absence de boucles...). Cependant la présence sur l'hyménium d'un autre Basidiomycète comme un *Platygloea,* celle de petites Pézizes... peuvent passer inaperçues et induire en erreur. On ne peut donc avoir de certitude absolue. C'est pourquoi, chaque fois que cela nous fut possible, nous avons travaillé sur plusieurs récoltes d'une même espèce ; dans d'autres cas, nous avons apparié des cultures haploïdes obtenues par dispersion et comparé le diplonte synthétique ainsi formé à nos cultures polyspermes.

Pour la très grande majorité des cas, nous avons pu par l'étude comparée des cultures et des carpophores (microscopie et cytologie) nous assurer que les mycéliums obtenus dérivaient bien des spores du champignon étudié : par exemple, grâce à la fructification en culture, ou au moins à l'apparition de cystides ou gloeocystides caractéristiques, à la couleur des mycéliums (bleu chez *C. caeruleum,* orangé pour *Aleurodiscus amorphus*...) ou grâce à des articles caractéristiques (ampoules du *Stereum purpureum,* cellules toruloïdes du *Radulum orbiculare,* etc...).

Nous avons indiqué, dans le chapitre consacré aux techniques, les causes de pollution ou de contamination infiniment plus graves que

l'on encourt en opérant par bouturage. Nous n'avons employé cette méthode qu'après plusieurs échecs des ensemencements polyspermes et l'avons toujours indiqué avant les descriptions des diplontes. 10 espèces ont été obtenues de cette manière. Les fructifications en tube du *Grandinia farinacea*, la coloration des mycéliums de *Peniophora byssoïdes* et *Merulius molluscus*, les hyphes aux rameaux perpendiculaires de *Peniophora polonensis* et *Pellicularia pruinata*, les hyphes irrégulières et bouclées de *Corticium pilati* ou *Mucronella fascicularis*, et la constance des anses d'anastomose chez les trois autres espèces, nous donnent cependant l'assurance que nous avons obtenu le Basidiomycète recherché.

II. **Obtention des cultures monospermes.**

Nous avons opéré généralement par dispersion sur milieu de Hagem. Comme l'ont déjà remarqué plusieurs auteurs, les spores de certaines espèces germent aisément lors d'ensemencements massifs, mais refusent de le faire isolément. Pour pallier cet échec, nous avons dans quelques cas déposé les spores en stries, mais cette technique est peu sûre, les spores qui se développent sont souvent très rapprochées et émettent des filaments qui s'emmêlent bientôt.

Alors que 125 espèces ou sous-espèces ont pu être obtenues en cultures polyspermes, il n'a été possible d'isoler des cultures monospermes que pour 87 d'entre elles, soit environ 70 %. Nous avons vu plus haut que les spores de certaines espèces ne germent qu'après plusieurs semaines; ce motif suffit à rendre très difficile l'obtention d'une croissance en semis dilués sur boîte de Pétri, car la dessiccation du milieu et les risques de contamination sont ici beaucoup plus grands que pour des cultures en tube.

Selon Nils Fries (1943), *Torulopsis sanguinea* (2) et quelques autres champignons peuvent déclencher ou faciliter la germination d'espèces réfractaires. Nous avons incidemment remarqué que des ensemencements polyspermes souillés par une bactérie du groupe du *Bacillus brevis* (3) donnaient lieu à une croissance, contrairement à des ensemencements non contaminés (par exemple pour *C. sulphureum*). Pour *Peniophora pruinosa*, la présence de ce même bacille favorise le déclenchement de la germination, qui peut, il est vrai, s'effectuer en son absence, mais plus difficilement.

III. **Obtention des germinations.**

Notre but étant d'étudier leur comportement nucléaire, nous avons

(2) *Torulopsis sanguinea* (Schimon) Ciferri et Redaelli = *Rhodotorula mucilaginosa* (Jörgensen) Harrison.

(3) Bâtonnets de petite taille, Gram variables; sporanges renflés (en raquette); pas de dégagement gazeux en milieu sucré...

cherché à faire germer les spores dans des conditions qui permettent cette observation. Il est indispensable que les préparations puissent se prêter à de multiples opérations : fixation, lavages, colorations, et surtout qu'elles résistent efficacement à l'hydrolyse du protoplasme nécessaire à l'observation parfaite des cloisons transversales. Il est donc particulièrement utile d'obtenir une forte adhérence à la lame porte-objet. La technique de culture sous pellicule de collodion s'est révélée ici encore très satisfaisante.

Le Professeur Kühner a remarqué sur des Agarics, et nous-même sur les Corticiés, que lorsque les spores sont dispersées dans une goutte de solution nutritive liquide, ce sont toujours celles qui flottent à la surface qui se développent les premières, et ce sont parfois les seules. Lorsque les spores d'une espèce germent difficilement, il est donc recommandé de ne placer la pellicule de collodion qu'au moment de la fixation.

Nous avons pu obtenir la germination des basidiospores chez plus de 80 espèces et y observer la multiplication des noyaux et le cloisonnement des tubes germinatifs.

VITESSE DE CROISSANCE

A partir de cultures faites sur Hagem gélosé et âgées de 8 jours environ, nous repiquons les diplontes sur le bord de boîtes de Pétri (4). Le milieu employé est le « Malt Agar Difco » selon la formule donnée par Nobles (1948). La première semaine les boîtes sont placées, à l'envers, dans une étuve à 24° C., puis pendant 5 autres semaines, à la température du laboratoire (19°-23° C.). Le maintien dans l'étuve provoque en effet une dessiccation qui peut, après 3 ou 4 semaines arrêter tout développement. Les cultures sont maintenues durant les 42 jours à l'obscurité ; cependant à la fin de chaque semaine, les boîtes sont rapidement examinées afin de noter l'aspect et de mesurer le rayon de la culture. Au cours de l'un de ces examens hebdomadaires, un prélèvement est effectué à la marge pour son étude microscopique.

Le rayon maximum que peut atteindre une culture est d'environ 90 mm. Certaines espèces à croissance extrêmement rapide couvrent ainsi toute la surface de la boîte en une semaine : *Cort. subcostatum*, cf. *umbratum*, *Pen. cremea*, et *eichleriana* ; d'autres en moins de 12 jours : *Odontia corrugata* et *hydnoïdes*, *Pen. macrospora*, *affinis* et *gigantea*, *Phlebia aurantiaca*, *Merulius tremellosus* et *porinoides*.

Il est à remarquer que toutes ces espèces à pousse particulièrement rapide, ont un mycélium superficiel très cénocytique.

(4) Nous avons utilisé des boîtes de 10 cm. de diamètre, soit 9 cm. de diamètre intérieur.

Lors du repiquage de cultures, présentant à la fois des hyphes binucléées et bouclées et d'autres sans boucles et cénocytiques, la surface du milieu est envahie d'abord par un mycélium dépourvu de boucles ; ce qui prouve que chez une même espèce, ce sont les filaments cénocytiques qui croissent le plus rapidement. Biggs (1938) pour *Pen. ludoviciana* et Kühner et Yen (1947) pour *Merulius porinoides*, ont remarqué la croissance rapide des hyphes non bouclées (5) ; nous l'avons observée pour ce dernier ainsi que pour *Merulius tremellosus, Phlebia aurantiaca, Cort. subcostatum, umbratum, lividum, ochraceo-fulvum, Stereum spadiceum.*

Il ne faudrait pas croire cependant que les espèces binuclées bouclées poussent toutes très lentement; la plupart des *Peniophora* sect. *Coloratae* aux articles régulièrement binucléés, atteignent un rayon de 90 mm. en moins de trois semaines, aussi rapidement que le *Stereum hirsutum*, le *Pen. velutina* ou l'*Hymemochaete tabacina.*

Nous avons indiqué fréquemment le rayon atteint par les cultures à la fin de chaque semaine. Il n'est pas rare que la pousse de la 1re semaine soit inférieure à celle des semaines suivantes. Deux causes peuvent être invoquées : 1°) la température de l'étuve est trop élevée pour certaines souches ; 2°) les cultures doivent s'adapter à un milieu différent de celui sur lequel elles sont conservées. En effet, nos souches sont entretenues sur Hagem au « maltea Moser » et au « Maltogil » alors que nous avons réservé l'extrait « Difco » pour les cultures en boîte de Pétri pour les raisons que nous indiquons plus bas.

La croissance se ralentit souvent à la cinquième et sixième semaine ; sans doute faut-il en chercher la cause dans une déshydratation progressive du milieu.

ASPECT DES CULTURES

I. Mycéliums secondaires.

L'aspect des cultures sur divers milieux a souvent été noté par les expérimentateurs. Bergenthal publie (1933-34) une clé des *Stereum* d'après la morphologie externe de leurs cultures. De nombreux travaux intéressant particulièrement les Polypores destructeurs de bois font mention importante de l'aspect si délicat à décrire des cultures sur milieu gélosé. Citons par exemple, Long et Harsch (1918), Campbell (1938) et Nobles (1948) qui ont de plus défini un certain nombre de termes descriptifs. Nous avons tenu à faire nos

(5) Des observations semblables ont été faites sur *Flammula gummosa* (Kühner 1946 b).

observations dans les mêmes conditions que ces derniers auteurs, et avons employé le « Difco Malt Agar » d'après la formule de Nobles.

Mais lorsqu'on se trouve en face des cultures, on se sent incapable d'exprimer les différences d'aspect du mycélium aérien ; celles-ci paraissent pourtant assez caractéristiques, des cultures d'origine variée d'une même espèce présentant une grande similitude d'aspect (6). Ainsi une dizaine de cultures de trois *Radulum* ont pu être classées d'après leur seul aspect, en trois groupes correspondant exactement aux trois espèces. Le *Trechispora Brinkmanni* gr A récolté dans le Rhône et la Haute-Savoie a la même allure extérieure que son synonyme le *C. coronilla* gr I étudié par Biggs à partir de récoltes de l'Ontario..

Un certain nombre de champignons s'enfoncent dans l'agar-agar ; leur mycélium superficiel s'agglutine à la surface du milieu et prend l'apparence humide, brillante, de certaines cultures bactériennes. D'autres, au contraire, se couvrent d'abondantes formations aériennes ou plus simplement d'un léger duvet, ou d'une sorte de farine... La marge elle-même, peut se présenter submergée ou dressée. Les formations les plus caractérisées sont les sclérotes de certains *Merulius*, les croûtes brunes d'*Hymenochaete rubiginosa* et *tabacina* ou celles moins différenciées du *Plicatura nivea*,... que nous étudierons dans le chapitre consacré à la morphologie microscopique.

Alors que les colorations du mycélium aérien semblent se produire moins facilement en boîte de Pétri que dans les tubes de culture (notamment pour *C. caeruleum*), on voit par contre d'assez nombreuses espèces excréter dans le milieu des substances colorées, jaunâtres, orangées ou brunes. Le « Difco Malt Agar » est assez vivement coloré naturellement en « miel » par l'extrait de malt ; nous avons remarqué que certaines espèces le décolorent facilement, alors que d'autres envahissent la boîte sans éclaircir la teinte du milieu (7).

II. Mycéliums primaires.

Nous avons renoncé à noter l'aspect des cultures monospermes ou ne l'avons décrit que très succinctement.

Après Shear et Davidson travaillant sur *Corticium conigenum* (1944), Mac Lean a insisté récemment (1950) sur la variabilité qu'il a observée en comparant divers isolements monospermes d'*Armillaria mellea*. On sait d'autre part, que des différences notables sont parfois

(6) A l'exception de certaines espèces homothalles, comme *C. tuberculatum*... chez lesquelles on note des variations importantes entre les cultures obtenues à partir de récoltes différentes.

(7) Nous n'avons noté cette particularité que pour un certain nombre d'espèces, car elle n'avait pas attiré notre attention dès le début de nos investigations.

notées entre les divers haplontes d'une même récolte : présence ou absence d'oïdies par exemple (Kühner et Josserand, 1944), vitesse de croissance (voir à ce propos les haplontes du *Trechispora brinkmanni* n° 495)... On pourrait citer de très nombreux exemples.

Une telle variabilité remarquée à divers propos sur les mycéliums primaires aurait donc nécessité, pour la seule description de l'aspect, la mise en œuvre de multiples cultures en boîte de Pétri, et ceci sortait de notre cadre. Aussi n'avons-nous retenu que les caractères microscopiques et particulièrement cytologiques dont la constance s'est révélée plus grande.

Quelques caractères chimiques et physico-chimiques

RÉPARTITION DE QUELQUES ENZYMES DANS LES DIVERS GROUPES

I. Phénoloxydases.

Nous avons déjà longuement parlé dans un travail antérieur (1951 e) de la *tyrosinase* et de la *laccase*, et fait remarquer que l'acide gallique et le tanin, employés par Bavendam (1928) pour détecter les phénoloxydases dans les cultures de champignons lignivores sont oxydables par ces deux diastases.

La laccase est active sur le pyrocatéchol, le pyrogallol, l'acide gallique, l'hydroquinone, le gaïacol, la paraphénylènediamine, etc... La tyrosinase agit sur le pyrocatéchol, le pyrogallol, l'acide gallique, le para-crésol (1), la tyrosine, le phénol, etc... C'est pourquoi nous avons préconisé un milieu au gaïacol, tamponné à pH 4,5 pour la recherche de la laccase, et des milieux à la tyrosine ou au para-crésol de pH 7, pour la mise en évidence de la tyrosinase.

Lors des essais effectués en 1951 à partir de 147 cultures sur milieu de Hagem gélosé représentant 133 espèces de Basidiomycètes de groupes variés, nous avons remarqué une très bonne concordance entre leur action sur l'acide gallique, et sur le gaïacol. Les espèces ne possédant que de la tyrosinase, donc inactives sur le gaïacol, auraient pu cependant oxyder l'acide gallique. Lindeberg et Holm (1952) qui ont ensuite recherché ces deux oxydases chez quelques champignons, pensent que la tyrosinase est intracellulaire et ne diffuse pas dans le milieu de Bavendamm (2). Comme elle diffuse cependant dans nos milieux à la tyrosine et au para-crésol (3), il semble bien que cette

(1) Le para-crésol est transformé sous l'influence de la laccase en un corps blanc laiteux (voir Chodat 1936) très différent du dérivé coloré d'oxydation dû à l'action de la tyrosinase.

(2) D'autre part, Lindeberg et Holm remarquent que « A tendency to form tyrosinase in the fruit bodies and laccase in the mycelium was observed in certain species ». Nous avions nous-même observé chez divers Agarics (*Boletus subtomentosus, Geopetalum carbonarium, Hypholoma sublateritium, Armillaria mellea, Coprinus comatus*), « ...que cette phénoloxydase (la laccase) existe de préférence dans le mycélium » (1951 e, p. 190). Mais chez les Corticiés, il y a peu de différences entre mycélium et fructification, et comme celle-ci est souvent ténue, il n'est guère possible de distinguer ses réactions de celles du mycélium.

(3) Peut-être après autolyse du mycélium.

explication soit insuffisante (4). Nous pensons que le pH voisin de 3,8, donc très acide, du milieu à l'acide gallique n'est pas sans effet sur l'inhibition de la tyrosinase (5).

Nous ne nous bornons pas ici à extraire de notre travail de 1951 les résultats relatifs aux 67 Corticiés et Hydnés que nous y avons étudiés. Tous les essais ont été refaits (6), dans des conditions sensiblement différentes, et étendus à 142 espèces..

a) **Laccase.**

Le seul travail important sur la recherche de la laccase est celui de Davidson, Campbell et Blaisdell (1938), où il est question entre autres de 46 Corticiés, Hydnés et Mérulinés (7). Nous avons étudié 30 de ces espèces (8) et avons recherché la laccase chez 112 autres.

Nous n'avons pas modifié notre milieu destiné à la détection de la laccase, celui-ci nous ayant donné satisfaction. Le gaïacol est, par la couleur rouge de ses produits d'oxydation, plus intéressant que l'acide gallique ; il ne peut y avoir, lors de son emploi, de confusions avec des excrétions colorées des mycéliums ; nous avons en effet signalé que les milieux d'entretien se colorent assez fréquemment en brun, teinte que prend l'acide gallique oxydé, ce qui peut être une source d'erreurs.

Davidson et coll. attachent une grande importance, pour la définition de différents groupes, à la croissance sur les milieux phénolés. D'assez nombreux Polypores poussent d'une manière sensiblement égale sur le milieu au gaïacol à 0,2 % et sur le milieu de Bavendamm à l'acide gallique. Mais les Corticiés sont plus sensibles au gaïacol et leur croissance est le plus souvent réduite ou nulle. On pourrait, sans inconvénient pour l'apparition et l'intensité de diffusion, abaisser ces taux.. Nous avons préféré ne pas favoriser la croissance des mycéliums, celle-ci pouvant être la cause de la formation de phénoloxydase par adaptation. Lindeberg et Holm (1952) ont noté que *Marasmius peronatus* ne secrète de laccase que si un milieu de culture contient une faible quantité (0,05 %) de catéchol ou de gaïacol.

---

(4) Elle peut expliquer certaines difficultés et irrégularités dont nous reparlerons, et qui rendent la recherche de la tyrosinase plus délicate que celle de la laccase.

(5) Bien que Lindeberg et Holm aient noté un pH optimum de 3,5 à 5,5 pour la tyrosinase de *Marasmius peronatus*.

(6) Les données incluses dans le présent travail ont été obtenues parfois avec les mêmes souches que précédemment, parfois avec d'autres, souvent avec plusieurs souches de chaque espèce. Les numéros des souches employées en 1951 et ici même sont indiqués et correspondent à ceux de nos échantillons d'herbier.

(7) Depuis Bavendamm quelques essais ont été entrepris avec de gros destructeurs de bois : *Coniophora*, *Merulius*, quelques *Stereum*, *Corticium evolvens*...; Davidson et coll. ont repris l'étude de toutes les espèces éprouvées antérieurement par divers auteurs (voir l'historique).

(8) Les 16 autres espèces sont en grande partie localisées en Amérique; Davidson et coll. n'ont employé que le tanin et l'acide gallique; nous avons en plus du gaïacol utilisé ce dernier et remarqué une concordance frappante entre nos résultats et ceux de Davidson et coll. pour les 30 espèces étudiées à la fois par eux et nous.

Nous avons, de notre côté observé le même phénomène avec plusieurs espèces en employant le milieu au gaïacol à 0,02 %. C'est ainsi que *Ceratobasidium cornigerum*, *Corticium amianthinum* et *Odontia papillosa* montrent une activité plus ou moins nette sur acide gallique mais ne colorent pas le milieu gaïcolé à 0,2 %; si ce phénol est incorporé à dose plus faible (0,02 %), la croissance s'y poursuit aisément et une zone de diffusion rouge apparaît après 2 ou 3 jours. Le *Ceratobasidium* dont la pousse rapide atteint sur ce milieu un diamètre de 20 mm. en une semaine, provoque la formation d'une zone rouge circulaire de 5 mm. de largeur, *sous sa marge*, ce qui semble bien indiquer qu'une adaptation ou au moins une stimulation est nécessaire pour que la laccase commence à diffuser. On obtient de même une coloration rouge dans ces conditions avec *Peniophora sanguinea* et *Corticium centrifugum* subsp. *bisporum* qui sont sans action sur les milieux à l'acide gallique et au gaïacol concentré, sur lesquels leur mycélium ne se développe pas.

L'emploi de souches différentes d'un même champignon conduit parfois, surtout avec des espèces homothalles à d'apparentes contradictions, les unes étant actives d'autres inactives. La souche 732 du *C. tuberculatum* attaque l'acide gallique et non le gaïacol (à 0,2 %) mais ne pousse qu'en présence du premier ; la souche 817 de ce même *Corticium* n'oxyde ni l'un ni l'autre, mais toutes deux se développent et agissent très nettement sur le milieu gaïacolé à 0,02 %. Il n'y a donc pas ici de différence fondamentale, mais comme dans les exemples cités ci-dessus, une stimulation est nécessaire.

Enfin certaines espèces sont inactives à la fois sur les milieux gaïacolés à 0,2 et à 0,02 %, bien que sur ce dernier une croissance très nette se produise. Citons par exemple : *Corticium caeruleum*, *C. glaucinum*, *Pellicularia vaga* et *pruinata*, *Peniophora polonensis*, *Merulius pinastri*, *Stereum abietinum* (9).

En conclusion, l'emploi d'un milieu au gaïacol à 0,2 % puis pour les espèces inactives, celui d'un milieu à 0,02 % permettent de distinguer les espèces riches en laccase, celles qui en sont peu pourvues ou qui n'en secrètent qu'en présence d'un phénol et celles qui restent impuissantes à oxyder les ortho-diphénols.

b) **Tyrosinase.**

On a rarement recherché la tyrosinase dans les cultures de Basidiomycètes, et l'on ne connaît pratiquement aucun résultat concernant les Corticiés et Hydnés (10). Les données que nous apportons

(9) Davidson, Campbell et Blaisdell signalent que *Pen. gigantea*, *Stereum umbrinum* et *C. caeruleum* ne colorent le milieu à l'acide gallique qu'après 2 semaines; s'il peut être question d'adaptation pour les deux premiers, il semble bien que pour le troisième, le brunissement du milieu ne soit pas imputable à une oxydation de l'acide gallique, mais peut-être à la libération d'un pigment brunâtre.

(10) Law (1950) indique ± pour *Stereum hirsutum*.

sur 142 espèces sont donc nouvelles (11).

Lorsqu'on obtient, comme avec les *Corticium* sect. *Stephanocystis* (12) ou certains *Peniophora* sect. *Coloratae*, une coloration noire étendue après une semaine d'incubation sur le milieu à la tyrosine, il est facile d'affirmer la présence de tyrosinase dans le mycélium. Cependant, dans certains cas, la formation de mélanines est beaucoup moins nette, ou franchement nulle. Le para-crésol est par contre oxydé en un produit orangé brunâtre, non seulement par tous les champignons qui noircissent le milieu à la tyrosine, mais aussi par quelques autres. Ce dernier plus sensible a cependant quelques inconvénients, la couleur peu foncée de ses produits d'oxydation, sa très forte toxicité et son odeur tenace.

Nous avons cherché si la présence de la solution tampon et de l'extrait de malt était utile ou nuisible, et avons dans ce but éprouvé conjointement le milieu décrit en 1951 et un simple mélange de tyrosine et d'agar-agar. Après un certain nombre d'essais nous avons abandonné le milieu tamponné parce qu'à sa préparation plus compliquée, ne correspondait pas une sensibilité meilleure, bien au contraire.

Nous avons aussi cherché à perfectionner le milieu au para-crésol. Chodat (13) obtenait une coloration verte en ajoutant du glycocolle au para-crésol. En modifiant les proportions relatives de glycocolle et de para-crésol, nous avons obtenu un milieu gélosé qui virait au vert foncé en présence de tyrosinase. Malheureusement, ce mélange s'est révélé moins sensible que le para-crésol seul.

Abstraction faite de la difficulté de trouver un milieu réunissant toutes les qualités désirables, il semble bien que la recherche de la tyrosinase se heurte à d'autres aléas. Nous avons déjà rappelé que Lindeberg considère la tyrosinase comme intracellulaire et les variations ou irrégularités qui s'observent plus fréquemment que lors de la mise en évidence de la laccase, peuvent provenir de ce seul fait. Si l'autolyse du mycélium est indispensable, les conditions qui favorisent ou freinent cette lyse agissent sur les résultats, et il est possible que la sensibilité du para-crésol soit due en partie au moins à sa toxicité !

En résumé, s'il n'est pas possible d'affirmer l'absence d'un enzyme lors d'une réaction négative, nous pouvons cependant conclure que sur 142 espèces et sous-espèces étudiées 73 au moins recèlent de la tyrosinase dans leur mycélium, et 113 de la laccase.

---

(11) En 1951 nous avons publié nos premiers résultats sur 67 espèces; le milieu à la tyrosine employé contenait un tampon au Phosphate et de l'extrait de malt, contrairement au milieu utilisé dans le présent travail; les essais sur para-crésol n'avaient été effectués que pour quelques espèces.

(12) Se reporter au chapitre « Systématique » pour la définition de cette nouvelle section.

(13) D'après Fleury (1948).

La distribution de ces deux diastases est la suivante :

Avec laccase, sans tyrosinase : 55 espèces.

Avec laccase et tyrosinase : 48 espèces et sous-espèces auxquelles on peut ajouter *C. ochraceo-fulvum, Gl. radiosum, Phlebia aurantiaca, Merulius tremellosus, Vararia effuscata, Radulum rude,* et *orbiculare,* et *Mycoacia stenodon* qui n'attaquent pas la tyrosine mais seulement le para-crésol (tyrosinase faible) et *C. tuberculatum, confluens, Pen. gracillima, Aleurodiscus acerinus* et *Odontia corrugata* dont les pouvoirs laccase et tyrosinase sont faibles.

Sans phénoloxydase : 14 qui sont *C. vellereum, glaucinum, incrustans, subseriale, Pellicularia pruinata* et *vaga, Pen. polonensis, Merulius molluscus, Gyrophana himantioides, Coniophora puteana, Stereum spadiceum, frustulosum, Odontia sudans* et *Mucronella fascicularis.*

Trechispora Brinkmanni A et B, *Merulius pinastri, Stereum umbrinum* et *Grandinia helvetica* agissent très faiblement sur le paracrésol.

Avec tyrosinase, sans laccase : 5 : *C. caeruleum, evolvens, Peniophora pruinosa, Stereum abietinum* et *Merulius papyrinus.*

L'activité de la tyrosinase est très faible chez *Peniophora pulverulenta et Aleurodiscus roseus.*

II. Diastases amylolytiques.

Nous avons seulement voulu par un test simple qui puisse être employé en série, voir si la capacité ou l'incapacité de digérer l'amidon par les Corticiés et Hydnés pouvait permettre de reconnaître des ensembles.

112 espèces transforment l'amidon et le milieu devient, sur une surface plus ou moins étendue, insensible à l'alcool iodé. Pour les espèces à croissance rapide, la digestion n'est sensible que sous la culture. Des espèces qui ne poussent que faiblement ou même pas du tout peuvent transformer l'amidon sur une grande surface ; *Aleurodiscus roseus* par exemple dont la bouture ne montre qu'une trace de croissance agit sur un diamètre de près de 3 cm. 5. Les 30 autres espèces qui sont sans action ou qui ne se montrent capables que d'une digestion incomplète (14) sont pour la plupart des espèces dont la croissance a été très faible ou nulle. Cependant *C. Lundellii, sambuci, subseriale, lividum, Mycoacia uda* sont pratiquement sans action bien que leurs hyphes couvrent en une semaine une grande partie du disque de gélose à l'amidon. Les *Peniophora* sect. *Tubu-*

(14) La zone recouverte par la culture se colore en mauve, ou rose par l'iode.

(15) Ce sont des *Corticium, Gloeocystidium* sect. *Ceracea* et quelques *Peniophora* que nous regroupons ainsi ; se reporter au chapitre « Systématique ».

liferae, les *Odontia* et les *Corticium* sect. *Stephanocystis* (15) sont les groupes les moins actifs (16).

RÉACTIONS COLORÉES

Il ne sera traité ici que des colorations des membranes obtenues par l'iode ou par le Bleu Coton, et des réactions du contenu de certaines cystides.

I. Réactions des spores à l'iode.

Dès 1902, R. Maire remarque que le chloro-iodure de zinc, sans traitement préalable par la potasse, colore en bleu la membrane des spores du *Lactarius deliciosus*, et conclut qu'elle doit être imprégnée d'une substance voisine des amyloïdes. Depuis lors, les spores dites « amyloïdes » ont été reconnues dans plusieurs genres d'Agarics, grâce au Lugol et surtout au réactif mis au point par Melzer (1924).

Il est bien entendu, comme le souligne Locquin (1951) que le terme d'amyloïde ne signifie en rien que la membrane contient des composés amylacés, ou même ce que les histologistes ont appelé « l'amyloïde ». Des observations que nous avons faites incidemment l'ont encore prouvé ; une hydrolyse chlorydrique à 60° C. pendant 10 minutes, ou même prolongée une heure, n'empêche pas la coloration par l'iode. L'alcool à 50°, saturé d'iode, ne colore pas les parois des spores amyloïdes alors qu'il bleuit très bien l'amidon.

Les Agarics ont été très bien étudiés à ce point de vue depuis les travaux de Melzer (1924), Kühner et Maire (1934), et Bourdot faisait de son côté, grâce au Lugol, de nombreuses remarques sur les spores de quelques *Corticium*, *Gloeocystidium*, *Peniophora*, *Aleurodiscus* et *Dryodon*, mais il ne semble pas s'être occupé des *Stereum*, *Vararia*, *Asterostroma*... L'emploi du réactif de Melzer nous a permis de découvrir de nombreuses espèces à spores amyloïdes dans ces derniers genres. Parmi les 160 espèces étudiées dans ce travail, 9 étaient considérées par Bourdot et Galzin (1928) comme ayant les spores colorables en gris noir ou violacé par l'iode ; nous en avons signalé 24 autres.

(16) Il est intéressant de noter que *Odontia arguta*, *Corticium sambuci* et *Peniophora pallidula*, qui sont selon Bourdot assez étroitement apparentés, sont tous 3 sans action sur l'amidon.

II. Colorabilité des Hyphes (1).

Bourdot et Galzin ont signalé que la paroi de quelques hyphes et cystides se teinte de rouge dans l'éosine potassique, et que les membranes des *Corticium* sect. *Botryodea* (2) et du *Gloeocystidium ochroleucum* (sect. *Trichostroma*) retiennent le Bleu Coton. Jackson (1948 b) remarque la colorabilité en brun par le Melzer des hyphes du subiculum des *Corticium* sect. *Trichostroma*. Nous avons vérifié que parallèlement et comme Bourdot l'avait signalé pour l'un d'eux, ces mêmes hyphes se colorent en bleu intense par le Bleu Coton.

Nous avons retrouvé des colorations parallèles par l'iode et le Bleu, sur les parois des basidioles du *Peniophora pallidula* et sur les hyphes et cystides du *Peniophora polonensis*.

Réactifs sulfo-aldéhydiques.

Nous ne reprendrons pas ici l'historique de ces réactifs employés pour les Russules et les Lactaires depuis la publication d'Arnould et Goris (1907) et les remarquables travaux de R. Maire (1910) puis de Melzer et Zvara (1927). Ces auteurs utilisaient des réactifs à base de formol, de vanilline ou très exceptionnellement de benzaldéhyde (3). Nous avons montré (1951 a) que l'on pouvait employer le chloral, l'iso-butanal, l'aldéhyde salicylique ou l'aldéhyde anisique. Bien que l'aldéhyde salicylique et le benzaldéhyde donnent une coloration presque noire, Kühner et Romagnesi (1953) donnent la préférence au réactif sulfo-anisique, qui teinte en rose les contenus cellulaires, parce que l'on est ainsi assuré que le réactif a bien pénétré. Pour cette même raison, et parce que cet aldéhyde se présente en paillettes, ce qui facilite la préparation extemporanée du réactif, nos préférences vont aussi au pipéronal (ou héliotropine).

Jusqu'ici nous n'avons jamais remarqué de discordances dans les résultats quelle que soit l'aldéhyde utilisée, ni de différences lors des récoltes successives d'une même espèce.

Ont des gloeocystides dont le contenu se colore par les réactifs sulfo-aldéhydiques : divers *Gloeocystidiellum* de la section *Amyloidea : Gl. porosum, lactescens, radiosum* (4) alors que les *Gl. luridum* et *leucoxanthum* n'ont pas donné de réaction; les *Peniophora* section *Coloratae* gloeocystidiés : *P. incarnata, hydnoidea, aurantiaca,*

(1) Voir aussi le chapitre consacré à la microscopie des cultures.

(2) Rogers (1943) parle aussi de la fixation des bleus d'aniline par les membranes des *Pellicularia* sensu Rogers, c'est-à-dire d'une partie importante de la section Botryodea. Nous avons vérifié ce caractère chez *Pellicularia flavescens, pruinata, subcoronata...;* l'iode brunit ces mêmes membranes.

(3) Maire signale simplement que le benzaldéhyde donne une coloration noire, parallèle à celle de la vanilline et du formol (1910).

(4) Pour *Gl. radiosum* le résultat positif n'est enregistré que pour les gloeocystides apparues sur les cultures, celles des fructifications se sont d'ailleurs toujours montrées optiquement vides.

proxima, violaceo-livida, nuda, lÿcii et *polygonia; Corticium portentosum* (5). A propos de la répartition des espèces à gloeocystides sensibles aux réactifs sulfo-aldéhydiques deux remarques s'imposent :

Tous les *Peniophora Coloratae* gloeocystidiés réagissent violemment.

Parmi les *Corticium* et *Gloeocystidiellum*, ne réagissent que des espèces à spores amyloïdes. Il en est de même chez les Agarics, où les réactions sont signalées chez les *Russula, Lactarius, Lentinellus*... Il est à remarquer d'autre part, que ces mêmes *Gl.* et *C.* possèdent de la tyrosinase, ainsi que le *Lentinellus ursinus* (cf. 1951 c) et que cette phénol-oxydase est considérée comme fréquente chez les Lactario-Russulées ; les *Peniophora Coloratae* en possèdent aussi. S'agit-il d'une simple coïncidence ? Deux espèces de *Gl.* très voisines des précédentes (*leucoxanthum* et *luridum*) qui ne nous ont donné que des réactions incertaines sinon franchement nulles avec le sulfo-benzaldéhyde, ne possèdent pas de tyrosinase. Enfin si la possession de tyrosinase et de spores amyloïdes ou colorées est de règle pour les espèces aux cystides sensibles aux sulfo-aldéhydes, l'inverse n'est certainement pas vrai, les *Dryodon* l'indiquent clairement.

Les réactifs sulfo-aldéhydiques en plus de leur intérêt pour la reconnaissance des espèces, révèlent l'existence d'une substance ou d'un groupe de substances répandues à la fois chez les Lactario-Russulés, les *Lentinellus* et les Corticiés (6).

Chez d'autres, les cystides (7) ont un contenu colorable par les Sudan, Ecarlate Cérol, le tétroxyde d'Osmium; celles du *Stereum fuscum* contiennent parfois des masses qui deviennent bleu intense dans les réactifs iodés.

---

(5) Ce résultat a été acquis sur les cultures; les carpophores présentent aussi des gloeocystides qui n'avaient pas été signalées et sur lesquelles nous n'avons pu essayer à temps la réaction.

(6) Et le *Pleurodon auriscalpium* (cf. Romagnesi, B.S.M.F., 1953, *69* (I), p. X).

(7) On pourrait être tenté de restreindre le terme de gloeocystides pour les cystides dont le contenu réagit positivement avec les sulfo-aldéhydes, mais les *Gloeocystidiellum leucoxanthum* et *luridum* nous font hésiter à prendre une telle position.

Morphologie microscopique et comportement nucléaire

ÉVOLUTION NUCLÉAIRE DANS LA BASIDE. ORIENTATION DES FUSEAUX DE DIVISION

Nous ne reprendrons pas ici en détail l'étude de l'évolution nucléaire dans la baside. Notre matériel ne s'y prête guère, tant à cause de sa texture, souvent trop fragile et de son adhérence au support que du fait de la taille réduite des éléments, sans parler des difficultés techniques rencontrées pour opérer la fixation au moment le plus convenable et pour orienter les coupes (1).

I. Nombre des noyaux dans les articles hyméniens.

Les basidioles se montrent binucléées dans la presque totalité de nos récoltes. Les espèces aux basidioles uninucléées sont très rares : le seul cas très vraisemblable de parthénogénèse haploïde est celui du *Corticium rhodoleucum*, dont nous n'avons pu malheureusement étudier les noyaux que sur un échantillon de l'herbier Bourdot datant de 1913 ! Si Robak (1942) dit avoir rencontré quatre souches de *Stereum sanguinolentum* à basidioles uninucléées, notre récolte 1090 de ce même *Stereum*, et celle d'une espèce voisine *St. hirsutum*, nous ont montré des basidioles et des cystides très généralement binucléées, supportées par un sous-hyménium aux articles binucléés ; les noyaux de fusion sont très fréquents sur les coupes, alors que Robak indique que la caryogamie est rare, précisant même que là où elle existe, il s'agit probablement de la fusion de noyaux frères, affirmation dont la vérification semble très difficile (2).

En cultures monospermes haploïdes, la fructification sur milieux gélosés a été observée fortuitement chez *Stereum fuscum*, *Peniophora aspera*, *Corticium lividum*, *C. ochraceo-fulvum*, *C. sambuci* et *Mycoacia uda*. Avec *Dryodon coralloides*, des aiguillons couverts de basidioles sont très facilement obtenus, mais nous n'avons pu déceler de stérigmates ni de spores. Dans tous ces cas, les articles sous-hymé-

(1) Certains spécimens ayant dû subir plusieurs reprises successives de végétation se montrent en grande partie encombrés d'éléments collapsés; c'est ainsi que malgré des récoltes répétées, et des fixations faites sur le terrain par temps de pluie, nous n'avons pu faire d'observation satisfaisante chez *Aleurodiscus disciformis* !

niens et les basides jeunes sont uninucléés, de même que les gloeocystides (*St. fuscum, Dryodon coralloïdes*), les cystidioles (*C. ochraceo-fulvum* et *sambuci*) ou les cystides (*Pen. aspera*). *C. sambuci* nous a montré de rares basides mûres à 1 ou 2 stérigmates, *St. fuscum* d'abondantes basides bisporiques, *C. ochraceo-fulvum* des basides à (1)-2-(3)-4 et même 5 stérigmates. Nous n'avons pu voir de basides stérigmatées chez *P. aspera* et *C. lividum* bien que des spores uninucléées aient été observées (3).

Si des espèces ou races parthénogénétiques bisporiques ont été rencontrées plus fréquemment chez les Agarics (Coprins, Mycènes, Hygrophores), aucun auteur n'a, à notre connaissance, obtenu expérimentalement des fructifications haploïdes bisporiques à partir de souches tétrasporiques. L'apparition dans la nature des races bisporiques parthénogénétiques à partir d'espèces bouclées tétrasporiques n'était jusqu'ici qu'une hypothèse très vraisemblable. Nous apportons en sa faveur un fait expérimental.

Certains articles hyméniens peuvent contenir plus de deux noyaux. Ce phénomène a pu être observé dans les fructifications en culture du *Merulius papyrinus* et d'un *Corticium* sect. *Laeta*, n° 205 (pl. 1, fig. 5). Il y a parfois trois ou même quatre noyaux dans les cystides, les articles portant les basides et exceptionnellement dans les articles à allure de basidioles des *Peniophora Membranaceae* gr. A et du *Corticium tuberculatum*. Cependant nous n'avons jamais observé de noyau excédentaire accompagnant le noyau de fusion ni vu d'image indiquant la possibilité d'une fusion de plus de deux noyaux : par contre le *Merulius papyrinus* nous a montré une hyphe aux articles trinucléés terminée par une basidiole binucléée supportée par un très court article uninucléé. Il semble donc qu'un cloisonnement puisse intervenir pour régulariser le nombre de noyaux dans l'article terminal avant que n'intervienne la caryogamie.

II. **Divisions nucléaires dans la baside.**

A la fusion des noyaux succèdent les stades de la prophase déjà décrits en détail chez de nombreux Agarics (Wakayama 1930-1933,... Kühner 1938, etc...) et sur lesquels nous passerons. La première

(2) Il nous semble d'autre part peu vraisemblable qu'une espèce homothallique, possédant des boucles éparses sur tous ses mycéliums monospermes, puisse présenter deux types de fructifications, les unes au sous-hyménium uninucléé, les autres au sous-hyménium binucléé. Les vues de Robak obligeraient de plus à considérer comme haploïdes les mycéliums bouclés des *Stereum* sect. *Luteola* et *Cruentata*. Nous en reparlerons dans le chapitre consacré à l'homothallie.

(3) Des essais renouvelés ne nous ont pas permis d'obtenir davantage de précisions car la fructification devient difficile sinon impossible à obtenir après culture prolongée sur milieux artificiels; nous n'avons pu observer que des basidioles chez plusieurs espèces qui, les premières années de leur culture, produisaient quelques basidiospores.

mitose effectuée, les deux noyaux-fils se reforment et entrent bientôt simultanément en division. Les quatre noyaux descendent vers le pied de la baside, puis remontent, tandis que celle-ci atteint sa taille définitive, que les stérigmates se forment et que les spores naissent. Une troisième série de mitoses a très généralement lieu et les huit noyaux formés sont distribués dans les spores ou redescendent en partie plus ou moins bas dans la baside flétrie.

III. Orientation de la première et des deux secondes mitoses.

a) Rappel des faits. Théories et critiques antérieures.

Dans son travail de 1898, H. O. Juel étudie la division nucléaire dans la baside d'un certain nombre de Basidiomycètes choisis dans des groupes variés et attribue une très grande importance phylogénétique à la disposition des fuseaux mitotiques, qui peuvent être longitudinaux (disposition *stichobasidiée*) ou transversaux (disposition *chiastobasidiée*). Maire en 1902 poursuit des recherches en ce sens et bien que ses conceptions phylogénétiques diffèrent de celles de Juel, il accorde une importance telle à la direction du fuseau de division, qu'il crée le nom de Cantharellinées pour grouper les Homobasidiomycètes stichobasidiés : Cantharellacées, Clavariacées, Hydnacées, Phylactériacées, Péniophoracées et Exobasidiacées. Il a en effet décrit *Peniophora quercina* comme stichobasidié et figure (pl. II, fig. 14) un fuseau longitudinal, mais presque apical. Juel (1916) s'intéresse à plusieurs *Cantharellus*, *Craterellus* et *Clavaria*, dans un travail que nous n'avons pu consulter, et où il remarque que si les caractères cytologiques sont difficiles à étudier, ils sont liés à de légers détails anatomiques. Ceux-ci permettraient de très bien reconnaître sans étude cytologique si l'espèce en cause est chiasto- ou stichobasidiée. Van Overeem (1922-23) lors d'une étude morphologique sur les Champignons des Indes Néerlandaises portant spécialement sur les *Clavariaceae* reprend à son compte et même étend ces remarques que l'on peut résumer ainsi :

Les espèces *stichobasidiées* ont :

a) des basides cylindriques débordant largement l'hyménium à maturité, mais ne s'élargissant pas sensiblement au sommet.

b) un hyménium non « fixe » qui continue à croître en direction verticale, ce qui ne concrétise pas l'enfouissement des spores dans la trame.

c) un nombre de stérigmates très changeant, primitivement 8, ensuite 6 et finalement 2 (en liaison avec 3 séries de divisions nucléaires dont la troisième peut être supprimée).

d) des stérigmates de grande taille, incurvés en tenaille.

e) des spores sphériques.

Les espèces *chiastobasidiées* ont :

a) des basides peu émergentes au-dessus de l'hyménium et distinctement élargies à l'apex.

b) un hyménium fixé.

c) un nombre de stérigmates fixe (4) ; il n'y a que 2 divisions nucléaires dans la baside, ou accidentellement une troisième se situant de préférence dans la spore.

d et e) des stérigmates et spores de forme différente.

Donk (1933, p. 66) conteste la valeur taxonomique accordée à ces caractères cytologiques et critique certaines remarques de Van Overeem. Il signale que le fait d'avoir un hyménium non « fixé » qu'il nomme « protohyménial » n'est pas une particularité des espèces stichobasidiées, mais se retrouve chez *Gyrophana lacrimans* qui est chiastobasidié.

A propos du nombre de stérigmates, il écrit (en allemand) : « On peut assurer que chez les Aphyllophoracées, le nombre des stérigmates dans *un hyménium* varie presque toujours de 2 à 4, plus rarement de 1 à 3, 2 à 3, ou 1 à 2 » (4). Il réfute ensuite toute valeur indicatrice aux caractères morphologiques des stérigmates et des spores. Donk s'étonne finalement que *Peniophora quercina* et *Radulum laetum* (= *Pen. hydnoidea*) dont la parenté est certaine aient été vus par Maire respectivement sticho- et chiastobasidiés.

A cette polémique de caractère essentiellement théorique, Greis (1937 a, b, 1939) ajoute des observations cytologiques qui le mènent à refuser toute valeur systématique et phylogénétique à la disposition des fuseaux. Il a observé à côté de nombreuses mitoses apico-transverses, des premiers fuseaux longitudinaux en petit nombre chez *Lepiota acutesquamosa* (1937 a). Les basides du *Tylostoma mammosum* ont les premières divisions transversales et les secondes (Greis en a vu 7) longitudinales (1937 b). Les premiers et seconds fuseaux du *Solenia anomala* sont soit transverses (35 %) soit obliques (50 %) soit même longitudinaux (15 %) (1939). Enfin Greis indique incidemment que les 2 dispositions ont été observées chez les Bolets (1937 b).

b) Observations personnelles sur la direction des fuseaux.

Il nous a été possible, après des essais d'abord infructueux, et grâce à la fixation et à l'étude de plusieurs centaines de récoltes, de voir les fuseaux de division chez 78 espèces.

---

(4) Plus loin, citant les espèces à plus de 4 stérigmates, il insiste sur le fait que, contrairement aux prévisions de Juel et Van Overeem, *Corticium niveo-cremeum* serait, d'après Kühner, chiastobasidié. Si R. Kühner a étudié (1926 p. 31) *C. niveo-cremeum*, il n'a cependant rien écrit sur la direction de ses fuseaux.

Nous confirmons les dires de R. Kühner sur *Sistotrema confluens* et ceux de R. Maire sur *Corticium caeruleum* et *lacteum* ; les remarques de ce dernier sur *Peniophora quercina* et *hydnoidea* (= *Rad. laetum*) sont corrigées et complétées. Nous n'avons par contre pas repris l'étude de 12 autres espèces étudiées auparavant et toutes chiastobasidiées.

En bref, la disposition des fuseaux est maintenant connue chez 90 espèces, grâce à notre apport de renseignements originaux sur 75 d'entre elles.

Pour 68 des 90 espèces observées, la disposition est typiquement chiastobasidiée :

Ce sont : *Corticium caeruleum, evolvens, lundelii, cebennense, tuberculatum, C. sect. Laeta* (205), *C. centrifugum et* subsp. *bisporum, C. bicolor, subcostatum, glaucinum, ochraceo-fulvum, sulphureum ;*

Gloeocystidiellum luridum, porosum; Gl. tenue, roseocremeum, punctulatum.

Peniophora argillacea, subalutacea, macrospora, eichleriana, affinis, velutina, aspera, subsulphurea, pubera, roumeguerii, gigantea; Aleurodiscus acerinus ;

Phlebia aurantiaca ; Merulius tremellosus, papyrinus, molluscus ;

Stereum sulphuratum, rugosum, spadiceum, chailletii, purpureum, fuscum ;

Radulum orbiculare, quercinum; Grandinia helvetica, farinacea; Mycoacia uda, stenodon; Odontia alutacea, bicolor, crustosa, corrugata, queletii ; Mucronella fascicularis ; Mycoleptodon ochraceum, fimbriatum ; Dryodon coralloides, erinaceus, auxquels s'ajoutent d'après les auteurs :

Aleurodiscus canadensis (Skolko 1944), *Coniophora cerebella* (= *puteana*) (Kemper 1937), *Gyrophana lacrymans, Corticium sambuci, Plicatura crispa, Vuilleminia comedens, Radulum molare* (Maire 1902), *Stereum gausapatum* (Kühner 1926), *sanguinolentum* (Robak 1942), *Hypochnus terrestris* (Kniep 1913), *Peniophora ludoviciana* (Biggs 1938) et *livida* (? Whelden 1936).

Pour 4 autres : *Sistotrema confluens* (Kühner puis nous-même), *Trechispora niveo-cremea* types A et B, et *Corticium pilati*, la disposition est typiquement stichobasidiée.

Nous allons nous arrêter sur le cas des 18 autres espèces qui ne répondent exactement ni à l'un ni à l'autre des deux types distingués par Juel. Ce sont :

Peniophora incarnata	*Corticium amianthinum*
» *hydnoidea*	*Hymenochaete tabacina* (5)

(5) L'extrême étroitesse des basides et la difficulté d'observer de nombreux fuseaux (nous avons surtout vu des télophases) rendent leur cas très difficile à résoudre.

Peniophora aurantiaca
» *fraxinea*
» *cinerea*
» *quercina*
Gloeocystidiellum lactescens
Gloeocystidiellum radiosum
Corticium portentosum
Hymenochaete rubiginosa (5).
Aleurodiscus polygonioides
Peniophora sanguinea
Odontia arguta
» *hydnoides*
» *sudans*
Merulius porinoides

Les trois dernières espèces pourraient presque être qualifiées de chiastobasidiées ; en effet, seul le premier fuseau peut être assez nettement oblique, mais il reste toujours strictement apical. Les basides étant ici particulièrement étroites, on peut expliquer cette légère anomalie par le faible diamètre de leur sommet, fort peu renflé.

Pour la même raison sans doute, ses basides se terminant en un col plus étroit, *Odontia arguta* montre parfois des premières et secondes divisions assez obliques. En outre, ses mitoses ne sont pas très strictement apicales, ce qui se retrouve chez plusieurs *Odontia* (*bicolor, crustosa...*).

Le cas du *Corticium amianthinum* (Pl. VI, 13) est un peu différent. Le sommet de la baside est suffisamment large pour que les fuseaux puissent être tranversaux ; ils le sont d'ailleurs fréquemment. Cependant les divisions obliques, ou même longitudinales ne sont pas rares. Les fuseaux sont toujours apicaux, et les secondes mitoses s'effectuent côte à côte, parallèlement ou presque ; ceci nous incite à classer *C. amianthinum* avec les espèces chiastobasidiées.

Les basides des *Peniophora* sect. *Coloratae*, des *Gloeocystidiellum radiosum* et *lactescens*, du *Corticium portentosum*, d'*Aleurodiscus polygonioides*,... montrent une disposition encore plus éloignée du type chiastobasidié et se rapprochant en cela du type stichobasidié si peu répandu. Chez le *Gl. radiosum*, les premières mitoses ne sont pas tout à fait apicales et se montrent rarement transverses, beaucoup plus souvent obliques et parfois verticales. Cet état de chose est encore plus marqué chez *Gl. lactescens*, *C. portentosum*, et les *P. Coloratae* étudiés, notamment chez *P. quercina*. C'est l'observation des premières mitoses chez ce dernier qui a conduit Maire à le qualifier de stichobasidié, tandis qu'il rangeait *Radulum laetum* (= *Pen. hydnoidea*) dans les chiastobasidiés, n'ayant vu sans doute que les secondes divisions. Celles-ci sont en effet toujours aussi transversales et apicales que chez les espèces les plus typiquement chiastobasidiées.

Nous avons proposé (1951 d) le terme d'*hémi-chiastobasidié* pour cette disposition intermédiaire si nette chez les 9 espèces citées ci-dessus, et vérifié pour plusieurs d'entre elles sur 2 ou 3 récoltes.

Alors que chez *Aleurodiscus polygonioides* la disposition des fuseaux est aussi hémichiastobasidiée, avec cependant de plus nombreuses mitoses transversales, chez *Peniophora sanguinea* elle est à

mi-chemin entre cette disposition et le type chiastobasidié : les divisions sont peu éloignées du sommet et très imparfaitement redressées.

c) **Terminologie proposée pour désigner les divers modes de disposition des fuseaux.**

Il ressort de l'exposé précédent que les définitions très succinctes de Juel, basées uniquement sur la direction des fuseaux ne permettent pas de classer aisément tous les cas observés, et qu'il convient de donner une importance au moins égale à la distance séparant le noyau en division du sommet de la baside. Nous proposons les définitions suivantes :

1°) *Disposition stichobasidiée :*

La première mitose se situe dans la partie moyenne de la baside, et se trouve généralement orientée longitudinalement ; *les secondes divisions sont distantes* l'une de l'autre, *et ne sont jamais toutes deux apicales ;* elles s'effectuent souvent à deux niveaux différents ; leur direction est quelconque.

Nous insistons particulièrement sur la situation du premier fuseau plus que sur sa direction : dans les basides uniformes du *Trechispora niveo-cremea* par exemple, on peut voir des premiers fuseaux transversaux, mais situés à une hauteur moyenne. Dans ce cas, les secondes mitoses ont lieu à la même hauteur (Pl. VI, fig. 14).

2°) *Disposition chiastobasidiée :*

Les premières et secondes mitoses sont apicales et le plus souvent transverses. *Les secondes divisions s'effectuent* parallèlement et *au même niveau.*

Ce type est le plus répandu. Il faut aussi lui rapporter quelques cas atypiques cités plus haut (6). 5 espèces sont en effet aberrantes si l'on ne tient compte que de l'orientation des fuseaux, mais elles possèdent un caractère à notre point de vue essentiel, c'est d'avoir des mitoses apicales.

3°) *Disposition hémichiastobasidiée :* (7)

Le premier fuseau se situe à quelque distance du sommet de la baside ; il a une *orientation variable,* le plus souvent très oblique ; *Les secondes mitoses sont aussi parfaitement apicales et transversales* que dans les types chiastobasidiés.

Si l'on se base sur ces nouvelles définitions, les 90 espèces dont les mitoses ont pu être observées se répartissent comme suit :

Disposition stichobasidiée : 4 (voir Pl. V, fig. 21 ; Pl. VI, fig. 14 et 15 ; Pl. VII, fig. 1).

(6) Il s'agit des *Merulius porinoides, Odontia sudans, hydnoides* et *arguta,* et du *Corticium amianthinum.*

(7) Voir Boidin (1951 d).

Disposition chiastobasidiée : 73 (nombreuses figures sur les Pl. V, VI, VII, VIII).

Disposition hémichiastobasidiée : 10 (voir Pl. VII, fig. 2, 3 et 4 ; Pl. VIII, fig. 2 à 8).

Le *Peniophora sanguinea* montre une disposition intermédiaire entre les types chiasto- et hémichiastobasidiés.

Enfin il n'est pas possible d'assigner une place aux *Hymenochaete* sans de nouvelles données cytologiques.

Nous nous sommes demandé si ces nouvelles définitions englobent les cas signalés par Greis à l'appui de sa réfutation totale des vues de Juel et de ses disciples. Les images qu'il donne du *Lepiota acutesquamosa* (1937 a) nous permettent de ranger cette espèce parmi les chiastobasidiées ; toutes les mitoses sont bien apicales et son cas se rapprocherait de celui du *Corticium amianthinum*. L'étude du *Solenia anomala* (1939) serait à reprendre. Greis trouve cette espèce à la fois sticho et chiastobasidiée. Les figures de la page 261 représentent une première mitose presque longitudinale (fig. 4) et des secondes divisions apicotransverses (fig. 9) ; ceci caractérise une espèce hémichiastobasidiée. Il parle de première division apicotransverse mais ne figure que 2 noyaux-fils (fig. 8), et nous savons justement que chez les espèces hémichiastobasidiées, les deux premiers noyaux-fils montent au sommet où vont avoir lieu leur future mitose. Il ne resterait donc à interpréter que la figure 6 où il représente deux fuseaux obliques, juxtaposés, parallèles et éloignés de l'apex, pour confirmer l'existence de deuxièmes mitoses non apicales, il figure (fig. 7) 4 noyaux en 2 files obliques dans une baside *stérigmatée;* il est évident que cette image ne saurait être invoquée car il s'agit seulement d'un stade de la migration des 4 noyaux, dirigée d'abord vers le pied puis vers les spores naissantes. Enfin, le cas du *Tylostoma mammosum* (1937 b) ne peut pas être débrouillé avec les quelques images de la page 534 ; le point le plus intéressant est la disposition longitudinale des secondes divisions en liaison sans doute avec la position étagée des stérigmates. L'étude délicate des fuseaux chez les Gastéromycètes révèlerait sans doute d'autres surprises.

d) **Corrélations entre la disposition des fuseaux et d'autres caractères.**

Nous avons vu que selon Juel et Van Overeen, plusieurs caractères morphologiques semblent, chez les Clavariacées, en corrélation avec la disposition des fuseaux dans la baside.

Donk a voulu montrer en utilisant les quelques données disparates publiées sur les Aphyllophoracées, que le nombre des stérigmates, leur forme, ainsi que celle des spores, et le type « protohyménial » ou non de l'hyménium, sont sans rapport avec la disposition des mitoses intrabasidiennes.

Nos recherches ayant permis de préciser l'orientation des fuseaux de très nombreux Corticiés et Hydnés, il était nécessaire de reprendre le problème de ces corrélations à la lumière de ces nouveaux résultats.

Laissant de côté le développement protohyménial que nous n'avons pas étudié, nous allons rechercher si les caractères retenus par Van Overeem, peuvent effectivement permettre, en dehors de toute étude cytologique, de prévoir auquel des trois groupes se rapporte une espèce donnée.

Les seules espèces stichobasidiées que nous connaissons sont d'une part *Corticium pilati*, et d'autre part les types à basides « urniformes ». Il est évident que si les stérigmates sont en tenaille et les spores presque sphériques chez le premier, il n'en est pas de même chez les autres.

Les *Corticium* et *Gloeocystidiellum* hémichiastobasidiés ont en commun des spores amyloïdes, souvent subsphériques et des gloeocystides réagissant avec les sulfo-aldéhydes. Ce dernier caractère se retrouve chez les *Peniophora Coloratae* gloeocystidiés, eux aussi hémichiastobasidiés, mais qui ont par contre les spores colorées, non amyloïdes, le plus souvent cylindriques arquées (8). Il n'y a donc pas corrélation stricte entre ces caractères et les fuseaux, mais seulement une tendance, pour les espèces hémichiastobasidiées, à accumuler des caractères originaux.

La possession de basides non tétrasporiques est une particularité peu répandue. Il est rare de voir varier dans le même hyménium le nombre de stérigmates contrairement aux dires de Donk qui semble avoir pris à la lettre les affirmations répétées de Bourdot et Galzin : « 2-4 stérigmates », affirmations qui n'étaient dues qu'à l'optique microscopique fort insuffisante dont disposait l'abbé Bourdot. D'autre part, nous avons déjà signalé que *C. niveo-cremeum* est bien stichobasidié. Donc, bien que, chez les Aphyllophoracées, le nombre de stérigmates soit presque toujours de 4, il s'avère que les espèces stichobasidiées en possèdent cependant un nombre plus faible (*C. pilati*) ou plus grand (*Urnigera*). Toutefois il est fort possible qu'il n'y ait pas ici encore de corrélation étroite ; il semble probable que les espèces aux basides urniformes nanties de 4 stérigmates se révèleront, elles aussi, stichobasidiées ; d'autre part, nous ne serions nullement étonné de trouver une disposition chiastobasidiée dans les basides à 6-8 spores de certains *Pellicularia* (*C.* sect. *Botryodea*), de *Peniophora* du groupe *rimicola* (9).

(8) En outre les *Lactarius* qui possèdent des spores amyloïdes, subsphériques et des lacticifères réagissant avec les sulfo-aldéhydes, se sont montrés chiastobasidiés (Maire 1902).

(9) Ces espèces sont inconsistantes et possèdent des basides particulièrement fragiles qui supportent mal les multiples opérations nécessaires pour l'inclusion, la coupe...

A notre avis, tous ces caractères peu répandus : amyloïdie et forme sphérique des spores, basides non tétrasporiques, présence de gloeocystides réagissant avec les sulfoaldéhydes, peuvent tout comme le fait d'être hémichiasto- ou stichobasidié, caractériser un degré d'évolution et se retrouver plus ou moins assemblés dans certains groupes sans qu'il y ait entre eux de corrélation absolue.

Il n'en est peut-être pas ainsi de la conformation et du développement de la baside, qui peuvent être en liaison étroite avec la disposition des fuseaux. Nous avons vérifié le fait que les basides des espèces chiastobasidiées sont généralement peu émergentes et souvent élargies au sommet. Lorsqu'elles dépassent sensiblement l'hyménium comme chez *Corticium amianthinum* et plus encore chez *Peniophora sanguinea*, la disposition des fuseaux tend à devenir hémichiastobasidiée. Les mitoses cessent d'être toutes très strictement apicotransverses chez certains *Odontia* aux basides non élargies au sommet, et chez plusieurs espèces aux éléments très étroits.

Les espèces hémichiastobasidiées ont toutes des basides émergentes ; ce caractère est peu marqué chez les *Gloeocystidiellum radiosum* et *lactescens*, plus net chez *Corticium portentosum* et les *Peniophora Coloratae* (10). Il est possible qu'une croissance terminale intensive de la baside au moment de la première mitose puisse entraîner le fuseau et lui donner une orientation plus ou moins longitudinale (cas des hémichiastobasidiés). Mais on ne peut invoquer ce phénomène pour *Corticium pilati*, dont les basides strictement incluses montrent cependant une disposition typiquement stichobasidiée.

Nous serions donc porté à croire que la forme et le développement de la baside puissent intervenir pour une part dans la direction des fuseaux mais bien peu dans leur situation à l'apex ou à un niveau moyen de la baside ! On pourrait voir là une justification de nos définitions des trois types de disposition des fuseaux que nous avons voulu baser plus sur leur situation que sur leur direction, et du fait que nous avons rapproché davantage le type hémichiastobasidié (11) du type chiastobasidié, auquel il est d'ailleurs relié par des intermédiaires, que du type stichobasidié.

e) **Conclusion.**

Le principal argument relevé par Donk ne reposait que sur une étude incomplète des fuseaux des *Peniophora Coloratae*. Point n'est besoin de contester la valeur de leur disposition pour rapprocher deux espèces indiscutablement apparentées. Le *P. quercina* et le *P. hydnoidea* (*Radulum laetum*) ont le même comportement hémi-

(10) On peut consulter à ce propos les belles figures de J. Eriksson (1950).
(11) C'est pourquoi le terme hémichiastobasidié est préférable à celui d'hémistichobasidié.

chiastobasidié. Les nouvelles recherches souhaitées par Donk n'ont donc pas été funestes à la valeur taxonomique de la disposition des mitoses dans la baside, bien au contraire. Si l'on peut avoir des vues diamétralement opposées à celles de Juel et Maire, sur l'interprétation phylogénétique du caractère stichobasidié, — nous reviendrons sur ce point —, un fait peut être affirmé : la disposition des fuseaux a une valeur en Systématique, l'homogénéité du comportement hémichiastobasidié des *P. Coloratae* étudiés, groupement peut-être le plus naturel parmi les Corticiés, le prouve éloquemment

IV. Nombre de divisions du noyau de fusion de la baside; noyaux résiduels.

Les auteurs anciens considéraient que, chez les espèces stichobasidiées, trois séries de divisions nucléaires s'effectuent dans la baside alors que chez les espèces chiastobasidiées, la troisième série de mitose est exceptionnelle, et se situe dans la spore (12). Divers auteurs ont depuis lors signalé trois séries de divisions chez des Agaricales et R. Kühner (1938-1945 a) considère leur existence comme très générale. Nous pouvons affirmer qu'il en est également ainsi pour la très grande majorité des Corticiés et Hydnés, où une *troisième série de divisions se manifeste au plus tard dans la spore avant sa projection.*

La position et l'orientation de ces troisièmes divisions sont très variables. Elles se situent assez rarement dans la baside, plus souvent dans les stérigmates ou encore dans la spore. Il est fréquent de rencontrer, dans un même carpophore des troisièmes mitoses en ces différents endroits (Pl. V, fig. 20 ; VIII, 10 et 15) (13). On peut observer pour une même baside des mitoses à la fois dans les spores et les stérigmates (Pl. VIII, 4) (14).

Il en résulte de toute manière la formation de 8 noyaux. Dans certaines espèces, ces noyaux se répartissent dans les quatre spores qui sont alors binucléées. Il semble bien que dans ce cas, la troisième série de mitoses s'effectue normalement dans la spore avant sa projection (Pl. VI, fig. 1 et 5 ; VII, 3 s, 4 s, et 6 ; VIII, 4 et 8). Il est cependant possible de voir cette troisième division dans la baside, par exemple chez *Stereum rugosum* (Pl. VIII, fig. 10) mais chez cette espèce, il existe, à côté d'une majorité de spores binucléées, un nombre non négligeable de spores uninucléées et l'on peut se deman-

(12) Van Overeem écrit cependant : « Il apparaîtra peut-être plus tard que les 3 divisions nucléaires sont aussi caractéristiques des chiastobasidiés ».

(13) R. Maire (1902, p. 127 et Pl. IV, fig. 11 et 13) figure, chez *Hygrophorus agathosmus*, des troisièmes divisions dans la baside ou la spore en place.

(14) Ou même dans les spores et la baside (Pl. VII, 1 a) ; dans ce dernier cas (*C. pilati*) ce fait est rendu obligatoire par la bisporie. Les 2 divisions qui ne peuvent se situer dans les spores ont lieu au sommet de la baside.

der si ces dernières ne proviendraient pas des quelques basides dans lesquelles se sont produites les troisièmes mitoses ?

Il est par contre fréquent d'observer des troisièmes divisions dans des basidiospores qui seront cependant projetées uninucléées (Pl. VI, fig. 13 ; VIII, 15 et 16). En effet, un noyau issu de chaque division redescend ensuite vers le pied de la baside. C'est aussi ce qui a lieu lorsque la mitose se situe au sommet de la baside ou dans les stérigmates.

Les quatre noyaux qui ne passent pas ou ne restent pas dans les spores ne reprennent pas, semble-t-il, l'aspect des noyaux au repos (15), mais restent petits et colorables vivement et uniformément par le Giemsa ou l'Hématoxyline. Ce sont les « *noyaux résiduels* ». On a pu supposer qu'ils sont utilisés pour une deuxième génération de spores. Nous n'avons rien vu qui permette d'étayer une telle hypothèse ; bien au contraire, les basides renfermant des noyaux résiduels sont fripées, flasques, et ne semblent plus contenir qu'une trop faible quantité de cytoplasme pour pouvoir engendrer de nouveau quatre spores (Pl. VI, fig. 4-5-13-17 ; VII, 1-9-14). Nous arrivons donc chez les Aphyllophorales, à la même conclusion que Bauch (16), Smith (16) et Kühner (1938, p. 139) chez les Agaricales (17) à savoir l'invraisemblance d'une deuxième génération de spores, le non emploi et la dégénérescence des noyaux résiduels.

D'un autre côté, bien que nous ayons étudié plusieurs espèces possédant plus de quatre stérigmates, il ne nous a pas été possible de déceler de spores vaines. Des colorations nucléaires *sur sporées* de *Trechispora niveo-cremea*, de divers *Pellicularia*... ne nous ont montré que des spores pourvues d'un noyau. R. Kühner a vu chez *Sistotrema confluens* (1947 a) la troisième division dans quatre des stérigmates ; les spores qu'ils supportent reçoivent le noyau-fils supérieur alors que l'autre redescend dans la baside pour se rendre ensuite dans les spores encore privées de noyau. Nous avons revu ce phénomène (Pl. V, fig. 21). Le nombre des stérigmates variant chez ce *Sistotrema*, comme chez le *T. niveo-cremea*, autour de 6, on observe 1, 2 ou 3 noyaux résiduels ; il est en effet vraisemblable que les basides portent alors 7, 6 ou 5 spores, mais il est souvent difficile de s'assurer en toute certitude, sur une coupe, à la fois du nombre exact de spores et du nombre de noyaux résiduels. Les basides

(15) Il n'est évidemment pas possible sur des coupes de s'assurer de l'existence de 4 noyaux résiduels pour toutes les basides entrevues. Dans certaines, 1-2 ou 3 noyaux seulement sont décelables, ou il semble même ne pas y en avoir. Ceci peut s'expliquer par la scission de certaines basides dont les deux sections sont réparties sur deux coupes, mais n'exclue pas, à priori, la possibilité d'irrégularités dans les troisièmes divisions ou la répartition des noyaux.

(16) Voir Kühner 1938, et ses expériences au moyen de modèles plastiques, p. 139.

(17) R. Kühner est arrivé à cette même conclusion chez *Thelephora pallida* (1947 b).

flétries de *Corticium pilati* montrent de 2 à 6 noyaux résiduels, ce qui s'expliquerait aussi par le fait qu'elles ont porté 1, 2 ou 3 spores binucléées. Le nombre théorique de noyaux résiduels doit être en effet égal à « 8 — 2 s », « s » étant le nombre de spores ou de stérigmates. C'est ce que l'on observe (Pl. VII, fig. 1).

Dans la fructification parthénogénétique haploïde et bisporique du *Stereum fuscum* en culture monosperme, les basides à deux noyaux résiduels sont faciles à voir après coloration en masse au Giemsa. Les spores sont uninucléées, il ne s'est donc formé en tout que quatre noyaux. Le noyau de la baside subit donc dans les cas de parthénogénèse une division de moins que dans le cas normal ; ceci a déjà été reconnu chez les Agarics, sur certaines races bisporiques naturelles (18).

V. Evolution du nucléole.

Le plus souvent, le nucléole disparaît totalement à la fin de la prophase. Il peut arriver cependant, chez certaines espèces, qu'il subsiste plus longtemps et soit encore bien visible à la métaphase ou même à l'anaphase ; certaines figures des auteurs anciens en font foi (Juel 1898, Pl. IV, fig. 31, chez *Muciporus corticola* ; Maire, 1902, Pl. IV, fig. 18 chez *Hygrophorus lucorum*, Pl. V, fig. 25-27 chez *Hypholoma appendiculatum*, et fig. 30-31 chez *Stropharia semiglobata* ; Wakayama, etc...).

Le nucléole est encore bien net à la métaphase chez : *Corticium caeruleum* (Pl. VI, 3), *Odontia bicolor* (Pl. VIII, 21), *Peniophora gigantea* (Pl. VIII, 1), *Stereum spadiceum* et *rugosum*. Sa présence est rarement évidente chez *Peniophora sanguinea* (Pl. VII, 10). Nous ne l'avons aperçu que lors de secondes séries de mitoses chez *P. hydnoidea* (Pl. VIII, 2) et lors des troisièmes séries chez *P. aurantiaca* (Pl. VIII, 4). Chez *Gloeocystidium tenue*, *Stereum chailletii*, *Corticium lundelii* et *punctulatum*, il est difficile de bien le distinguer à la métaphase, et il ne semble assez net que dans quelques basides et après certaines fixations.

(18) Skolko (1944) passant en revue les différentes catégories d'espèces bisporiques, note pour son type IV, défini par ses jeunes basides uninucléées, « only one division occurs ». Cependant Maire (1902) avait déjà vu deux séries de divisions chez *Hygrophorus* (*Godfrinia*) *conicus*, ainsi que Kühner (1942) chez *Alnicola bohemica*. Comme nous l'avons vu plus haut, si l'on tient compte des mitoses qui ont lieu avant la projection des spores, on peut très généralement en dénombrer 3 séries chez les espèces normales, mais les auteurs n'en signalent que 2, ignorant la dernière série de divisions ou n'en tenant pas compte parce qu'elle se situe parfois dans la spore. Il doit en être de même pour les carpophores haploïdes, et il est permis de supposer qu'une étude des formes bisporiques haploparthénogénétiques mettrait en évidence 2 secondes divisions.

VI. Sphères chromophiles.

Wager (1894) voit dans les basides du *Mycena galericulata*, 1 ou 2 corps légèrement chromophiles, disparaissant à la fin de la prophase, qui rappellent les « sphères archoplasmiques » observées dans les spermatocytes de Salamandre et de Protée par Hermann, et par Moore en 1893. Dangeard (1895) note chez *Polyporus versicolor* deux sphères atteignant la taille du noyau, entourées d'une zone claire et difficilement colorées par l'hématoxyline, qu'il appelle centrosomes. Maire (1902) a revu ces corpuscules de façon très inconstante chez cette espèce, ainsi que chez le *Cantharellus cinereus*... Il signale d'autre part, chez *Boletus tessellatus* et *regius*, des corps légèrement colorés par l'hématoxyline qu'il rapproche des élaïoplastes de la vanille. Il a vu en outre une sphère archoplasmique ou « Nebenkern » à laquelle il accorde un rôle dans la formation du fuseau chez *Hygrophorus agathosmus*, *Clitocybe aurantiaca* et *Mycena galericulata*. Mais il ajoute que ce ne sont pas les corpuscules qu'a figuré Wager chez cette dernière espèce, en nombre parfois supérieur à 2 ; il s'agirait ici encore de substances de réserve.

Dans le groupe qui nous occupe, la seule remarque est celle de R. Kühner (1926) qui a vu chez *Corticium niveo-cremeum*, des sphères ceinturées de petites vacuoles, et colorables par l'hématoxyline. Ces corpuscules sont inconstants et restent indivis au stade de quatre noyaux. Nous les avons revus dans les récoltes homothalliques (n^{os} 145-149 et 150) et hétérothalliques (n° 198) de ce *Corticium* (Pl. VI). Leur présence est très générale dans les spores colorées par le Giemsa (sur sporée) ; nous les avons de même observés dans un grand nombre de basides après divers modes de fixation et coloration (Flemming-Violet Orangé et Fl.-Hématoxyline pour 198 et 149; Alcool-Giemsa pour 145 et pour la fructification d'une culture monosperme bouclée provenant de cette récolte ; moins nettement après Hollande-Hématoxyline pour 150). Cette sphère, d'assez fort diamètre, a été vue dans des basidioles contenant un dicaryon, fréquemment à l'apex des basides montrant un noyau de fusion ou un premier fuseau, en position quelconque au stade de 4 ou 8 noyaux, très rarement dans les basides flétries. Nous avons observé une baside âgée montrant 8 spores en place, chacune contenant un noyau et une sphère.

Chez *Mucronella fascicularis* (Sublimé formolé acétique-Hématoxyline) un petit corpuscule coloré existe toujours dans les basides montrant un noyau de fusion, et se situe le plus souvent au sommet. Il se déplace vers le bas lors des divisions apico-transverses. Nous n'avons pu le déceler lors des troisièmes mitoses (Pl. V, 21). Il en est de même chez *Mycoacia stenodon* (après Bouin-Hématoxyline),

où la sphère reste inchangée lors de la migration nucléaire dans les stérigmates (Pl. VIII, 18).

Deux récoltes du *Peniophora gracillima* (n° 667, Flemming-Hématoxyline; et 929, Sublimé formolé acétique-Hématoxyline) montrent toujours, à l'apex, une tache atteignant 1 μ 5 de diamètre, grise, qui se retrouve aussi dans certaines cystides (Pl. VII, 13).

Enfin *Grandinia helvetica* (435, Hollande-Hématoxyline) montre d'abondants granules localisés dans la moitié inférieure de toutes les basides, très colorés par l'hématoxyline, mais insensible au Carmin acétique, contrairement aux granulations basidiennes des Lyophyllées (Agarics).

En dehors de toute étude cytologique poussée, qui s'avérerait sans doute très délicate sur un tel matériel, il n'est pas possible d'émettre même une hypothèse sur la nature ou le rôle de ces corps chromophiles.

VII. **Arrêt de développement de la baside.**

Anaud (1951, fig. 5 M) a figuré une baside de Tomentelle transformée en chlamydospore par rétraction du cytoplasme qui a abandonné les spores jeunes et le sommet de la baside.

Nous avons observé incidemment des images semblables dans plusieurs récoltes, mais sans voir cependant de paroi sensiblement épaissie ; *Aleurodiscus disciformis* montre des basides contractées au stade de huit noyaux et *Corticium punctulatum* avec quatre ou huit noyaux. Des images analogues ont été observées sur des fructifications en culture, ayant sans doute souffert de la dessiccation chez *Peniophora eichleriana* et *affinis*.

Un *Gloeocystidiellum leucoxanthum*, récolté en altitude sur *Alnus viridis* après la première neige, montre des basidioles de taille variée, avec cytoplasme contracté, un gros noyau de fusion et une paroi épaissie, rappelant tout à fait des chlamydospores.

VIII. **Phénomènes nucléaires dans les cystides.**

Très généralement les cystides, gloeocystides et cystidioles sont binucléées, ou possèdent exceptionnellement un nombre un peu plus élevé de noyaux dans quelques espèces aux cellules apocytiques. Il semble que dans la majorité des cas, il ne s'y passe aucun phénomène comparable à ceux dont la baside est le siège.

Cependant, Maire (1902, p. 153) voit des noyaux de fusion dans quelques cystides du *Stropharia semiglobata* et Whelden (1936) signale que celles du *Peniophora livida* montrent des phénomènes nucléaires analogues à ceux des basides : fusion nucléaire, puis

division, ici unique ne donnant que deux noyaux (19). Ritchie (1940) (20) a vu des noyaux de fusion dans les cystides de *Russula emetica*. Enfin Skolko (1944) a figuré des noyaux diploïdes dans les paraphyses pénicilliées de l'*Aleurodiscus canadensis*.

Nous avons de même observé quelques figures qui peuvent faire penser que des phénomènes nucléaires ordinairement réservés à la baside peuvent avoir lieu dans des cystides. *Gloeocystidiellum porosum* nous a montré, dans une fructification en culture, quelques très rares gloeocystides avec un noyau de fusion, ou contenant quatre noyaux ; cette dernière observation a été faite aussi sur des cystidioles de l'*Odontia argula* (21). Evidemment, en l'absence d'observations répétées et portant notamment sur des divisions en cours, ce qu'aucun auteur ne signale, on ne saurait considérer comme démontré que des phénomènes nucléaires semblables à ceux des basides peuvent s'effectuer dans les cystides. Il n'y a que des présomptions, en faveur desquelles joue l'hypothèse parfois admise que les cystides ne sont que des basides modifiées (22).

NOMBRE DE NOYAUX DES BASIDIOSPORES

Nous avons vu que les huit noyaux issus des trois séries de mitoses, effectuées dans les corps de la baside, les stérigmates ou les spores, peuvent se répartir en partie ou en totalité, dans les spores. On peut donc obtenir, selon les cas, chez les espèces tétrasporiques, des spores uni- ou binucléées.

Il ne faut pas se fier aux images obtenues sur une coupe préparée pour l'étude des basides et la recherche des fuseaux. En effet, comme la troisième division se situe presque toujours dans la spore lorsque celle-ci va être projetée binucléée, la spore paraît uninucléée si elle

(19) Les explications et figures que donne Whelden ne sont pas très convaincantes (d'après Skolko, il s'agirait soit du *Peniophora pubera*, soit du *P. tenella*).

(20) D'après Skolko (1944, p. 263).

(21) Ces 4 noyaux peuvent dériver plus simplement de 2 mitoses conjuguées non suivies de cloisonnement. Ces observations n'ont pas été faites sur des coupes, mais sur du matériel coloré « en masse » au Giemsa.

(22) La question n'est pas aussi simple. En 1931, R. Heim reconnaît plusieurs catégories de cystides dont certaines ne peuvent être assimilées à des basides. Chez les Corticiés, à structure relativement simple, on peut voir très nettement des cystides naître des dernières ramifications sous-hyméniales comme les basides, alors que d'autres naissent d'hyphes profondes ou même du subiculum ; les gloeocystides sont en continuité (voir une coloration par le sulfo-pipéronal d'un *Gloeocystidium porosum* ou d'un *Peniophora aurantiaca*) avec des hyphes différenciées du subiculum. Parmi les cystides, les unes sont « d'origine périphérique et tardive », les autres « d'origine profonde et précoce ». Nous verrons par ailleurs que ces dernières peuvent apparaître en culture en l'absence de basides.

est saisie par la fixation avant maturité. Inversement, la troisième mitose peut s'effectuer dans la spore, et l'un des noyaux-fils redescendre dans la baside; une spore qui sera libérée uninucléée se montre alors provisoirement binucléée. Il est donc indispensable d'opérer sur des *sporées*. Il suffit d'en recueillir une très légère sur une lame de verre bien propre pour que les spores, après une courte dessiccation à l'air, adhèrent suffisamment pour subir les traitements nécessaires à une coloration nucléaire. La facilité d'exécution (1) et les beaux résultats généralement obtenus avec le Giemsa nous ont permis d'observer les noyaux sporiques sur toutes les récoltes de la grande majorité des espèces rencontrées (2). S'il semble toujours possible de découvrir, après des recherches prolongées, quelques spores binucléées dans une sporée uninucléée ou inversement, la fixité relative de ce caractère n'en est pas moins incontestable.

Les 135 espèces dont nous avons pu obtenir la projection des basidiospores se répartissent comme suit :

espèces aux spores *uninucléées* : 102
espèces aux spores *binucléées* : 29

Les quatre autres espèces montrent un nombre variable de noyaux. Ce sont *Hymenochaete mougeotii*, *Peniophora leprosa* et *Ceratobasidium cornigerum* qui, à côté d'une majorité de spores uninucléées, montrent un pourcentage parfois élevé de spores binucléées ; le *Corticium centrifugum* subsp. *bisporum* montre, en plus de spores uninucléées comme le type, des spores à 2 et 3 noyaux, ce qui s'explique aisément par le nombre réduit de stérigmates.

Selon R. Kühner, (1926, p. 206) : « Les Agarics leucosporés à paroi sporique mince ont une spore en général uninucléée alors que la spore contient ordinairement deux noyaux chez les chromosporés supérieurs, chez lesquels la paroi sporique est épaisse ou verruqueuse ».

Les spores colorées sont rares chez les Corticiés et Hydnés (3) ; on n'en rencontre que chez les *Gyrophana* et *Coniophora* où elles sont brunes, et chez les *Peniophora* sect. *Coloratae* où elles sont orangées. Si le *Coniophora puteana* a des spores à deux noyaux comme les Agarics chromosporés, ceci ne se produit chez les *P.* sect. *Coloratae* que pour deux espèces sur treize (4). Inversement, vingt-six espèces leucosporées ont des spores binucléées qui ne sont cepen-

(1) Absence de fixation et coloration ne nécessitant généralement pas de régression.

(2) Les sporées, séchées pour éviter tout début de développement pouvant provoquer des divisions nucléaires, peuvent être colorées après plusieurs années.

(3) Rappelons encore que nous employons le terme « Hydnés » au sens de Bourdot et Galzin, c'est-à-dire sans y inclure les Phylactériés.

(4) Il est vrai que les Agarics qui ont des spores de teinte comparable à celles des *Peniophora Coloratae*, les *Rhodopaxillus* par exemple, sont classés dans les leucosporés.

dant à paroi ni épaissie, ni ornementée, à l'exception toutefois de celles d'*Aleurodiscus disciformis* (5). La coloration et l'ornementation des membranes sporiques ne se montrent donc pas en rapport avec le nombre des noyaux contenus dans les basidiospores.

On peut se demander s'il est possible d'établir une corrélation avec un autre caractère : taille, forme, amyloïdie par exemple ?

Les grandes spores des *Aleurodiscus disciformis*, et *polygonioides*, du *Vuilleminia comedens*, du *Gloeocystidiellum leucoxanthum*, du *Peniophora aurantiaca* et du *Corticium pilati* sont effectivement binucléées ; mais les petites spores des *Stereum* sect. *Luteola*, du *Merulius papyrinus* ou de *Peniophora roumeguerii* le sont aussi!

Il semble que la forme des spores et notamment leur largeur puisse influer, ne serait-ce qu'en permettant la formation de fuseaux non longitudinaux. Aucune spore nettement allantoïde, à l'exception des très grandes spores du *Vuilleminia* et du *Gl. leucoxanthum*, n'est binucléée. Cet état semble plutôt réservé aux spores oblongues élargies, et à plus forte raison aux spores subsphériques ; ainsi des espèces se distinguant des autres représentants de leur section par la largeur de leurs spores, comme le *Peniophora macrospora* chez les *P. Membranaceae*, le *P. aurantiaca* chez les *P. Coloratae*, l'*Odontia corrugata* chez les *Odontia*..., mais les exceptions ne manquent pas, et si les spores bien sphériques des *C. portentosum* et *radiosum* contiennent deux noyaux, celles du *Dryodon erinaceus* sont uninucléées.

L'amyloïdie des spores n'est pas en corrélation plus étroite avec l'état binucléé. En effet, parmi les espèces à spores amyloïdes, cinq les ont uninucléées et douze binucléées.

On peut donc tout au plus noter une tendance à la binucléation des spores lorsque celles-ci acquièrent certains caractères : grande largeur, forte taille, coloration, amyloïdie et à plus forte raison si elles réunissent plusieurs de ces caractéristiques.

RÉPARTITION DES BOUCLES ET DES NOYAUX DANS LES CARPOPHORES

La recherche des boucles et la mise en évidence des noyaux dans les articles des fructifications (1) sont relativement aisées chez quelques espèces aux hyphes hyalines, régulières, distinctes et lâchement

(5) Les spores épineuses des *Corticium* sect. *Humicola* (genre *Phlebiella* ou *Cristella*) que nous avons pu étudier sont uninucléées.

(1) Par fructification, nous entendons la partie extérieure au support ligneux. N'est pas inclus le mycélium réparti entre les cellules de l'hôte.

emmêlées ; mais elles se révèlent souvent beaucoup plus délicates chez d'autres, coriaces, aux articles soudés ou colorés, ou au contraire, sur des spécimens évanescents, gélatineux ou trop fragiles. Nous avons rencontré ces différents cas et avons cherché à observer avec toute la minutie désirable, d'une part les noyaux de nombreux articles du subiculum, du sous-hyménium ou des éléments hyméniens, d'autre part les boucles aux septums des hyphes basales et subhyméniales, ainsi qu'à la base des cystides et basides. Il est évidemment rare d'obtenir une excellente coloration de tous les noyaux d'un fragment de carpophore traité, et lorsqu'il est écrit : « subiculum aux articles binucléés », nous voulons simplement indiquer que nous avons pu voir effectivement *un certain nombre* de dicaryons indiscutables dans les articles du subiculum, et que nous n'avons aperçu aucune cellule à un ou plusieurs noyaux. Les mêmes réserves valent pour les anses d'anastomose. Il est évidemment impossible de s'assurer qu'un carpophore ne contient aucune boucle ou qu'inversement aucune cloison transversale n'en est privée. On pourrait presque affirmer qu'une cloison sans boucle pourra toujours être observée dans un spécimen bouclé ; de plus, les cloisons secondaires ou de retrait ne sont pas toujours très faciles à distinguer des cloisons vraies dont la formation correspond à une multiplication nucléaire. On sait aussi que certains jeunes rameaux peuvent simuler des boucles.

Cependant la répartition des noyaux et celle des boucles sont des caractères stables dans une espèce donnée et suffisamment variables d'une espèce à l'autre pour mériter d'être aussi bien précisés que possible. Grâce aux techniques décrites dans un chapitre spécial, nous avons pu apporter sur cette question de nombreuses précisions. Rappelons seulement que les coupes minces pratiquées au microtome ne sont guère utiles pour l'étude des boucles et renseignent imparfaitement sur la répartition des noyaux des hyphes, ces dernières ne pouvant être que rarement suivies sur plusieurs articles.

Des colorations en masse par le Giemsa, après hydrolyse chlorhydrique de très petits fragments écrasés ensuite dans l'ammoniaque entre lame et lamelle, nous ont parfois donné d'excellents résutats, mais la texture, l'adhérence au support ont rendu d'autres observations difficiles. Les hyphes colorées même légèrement, deviennent bleu foncé ; certaines espèces donnent régulièrement des colorations médiocres, tels les *Peniophora* sect. *Coloratae*. L'emploi d'une fixation, puis de colorations régressives est longue et délicate, mais peut apporter des renseignements.

I. Boucles dans les Carpophores.

Les boucles qui se présentent de profil sont particulièrement faciles à déceler. Il est plus difficile de reconnaître sûrement celles que l'on

voit de face, surtout si elles sont aperçues à travers le filament. C'est pourquoi nous observons au microscope en contraste de phase, après hydrolyse alcaline du protoplasme et coloration au Rouge Congo.

La lecture de Bourdot et Galzin conduirait à penser que les boucles sont rares ou éparses dans de nombreuses espèces. Pinto-Lopès et Farinha (1950) indiquent déjà que les boucles sont plus fréquentes, chez les Polypores, que ne les ont signalés ces auteurs. Il en est de même chez les Corticiés au sujet desquels nous avons déjà apporté dans une note préliminaire (1951 c) des précisions inédites sur 70 espèces.

Les 131 espèces et sous-espèces chez lesquelles nous avons recherché les boucles avec soin, se répartissent comme suit :

a) boucles constantes : 81.

a *bis*) boucles très fréquentes et peut-être constantes: 12 (2).

b) boucles absentes à certaines cloisons du subiculum : 1 (*Grandinia helvetica*).

c) boucles absentes seulement aux basides et aux dernières ramifications du sous-hyménium : 1 (*Stereum purpureum*).

d) boucles absentes aux basides et éparses dans le subiculum: 3 (*C. centrifugum*, et sa subsp. *bisporum*, *Peniophora roumeguerii*).

e) boucles présentes aux basides et aux dernières ramifications du sous-hyménium, absentes ailleurs : certaines récoltes de *C. atrovirens*.

f) boucles rares, n'existant que dans le subiculum, notamment à la marge, sur les hyphes les plus larges où elles sont souvent opposées ou verticillées : 11, à savoir : *C. tuberculatum*, *Peniophora cremea*, *macrospora*, *affinis*, *velutina*, *gigantea* et *sanguinea*, *Coniophora puteana*, *Merulius papyrinus*, *Odontia corrugata* et *hydnoides*.

g) boucles totalement absentes : 21. Parmi ces dernières se trouvent les *Stereum* sections *Luteola* et *Cruentata* qui montrent en culture des boucles verticillées, le *C. rhodoleucum* que l'on peut sans doute considérer comme une forme parthénogénétique.

En laissant de côté les représentants du groupe « a *bis* » pour lesquels les résultats sont incertains, on peut constater que sur 119 espèces, 81 ont des boucles constantes, 17 des boucles inconstantes et 21 sont privées d'anses. Le taux d'espèces à boucles inconstantes ou nulles atteint donc près de 32 % (3).

---

(2) Ce sont des espèces dont l'étude est particulièrement délicate : *Peniophora pruinosa, pulverulenta, proximæ, pithya, piceae, junipericola, fraxinea; Gloeocystidiellum luridum; Corticium lividum; Aleurodiscus cerussatus; Merulius tremellosus* et *Stereum abietinum*. Si on s'en réfère aux cultures en acceptant l'hypothèse qu'un diplonte à boucles constantes donne un carpophore à boucles constantes, on peut trancher le cas des *Pen. pruinosa, pulverulenta, proxima, junipericola pithya* (souche suédoise) et *Al. cerussatus*, et les ranger dans les espèces à boucles constantes.

(3) Ce taux est inférieur à celui des espèces dont les cultures sont sans boucles ou à boucles inconstantes (42,2 %). Cet écart est dû : 1°) au fait qu'un certain

II. Noyaux des Carpophores.

La plupart des espèces résupinées ne montrent que des hyphes basales horizontales plus ou moins abondantes et des hyphes verticales supportant l'hyménium (4). Nous avons traité précédemment des basidioles et indiqué qu'elles sont très généralement binucléées. Il en est ainsi des articles sous-hyméniaux de la plupart des espèces, même dans le cas où ceux du subiculum contiennent un plus grand nombre de noyaux. Seuls *Coniophora puteana* et le *C.* sect. *Laeta* n° 205 montrent des articles plurinucléés au voisinage des basides. *C. tuberculatum* et les *Pen.* sect. *Membranaceae* gr. A ont, à côté de nombreux articles binucléés, quelques séries d'articles à 1-3 (ou 4) noyaux.

Le subiculum s'est révélé apocytique chez plus de 17 espèces c'est-à-dire en plus de celles désignées ci-dessus : *Pen. leprosa, sanguinea, gigantea, Odontia corrugata.*, les *Stereum* sections *Cruentata* et *Luteola* étudiés. Donc chez ces dernières, les hyphes sous-hyméniales sans boucles sont généralement binucléées, alors que les hyphes basales aux boucles éparses sont cénocytiques.

Les espèces dont les fructifications sont formées uniquement d'articles binucléés représentent la grande majorité (70 sur 84, soit 83 %). Ce comportement se retrouve évidemment chez toutes celles aux boucles constantes (5) ainsi que chez celles qui ont été groupées ci-dessus sous les rubriques : a *bis*, b, c et d (sauf *Pen. roumeguerii*). Un certain nombre d'espèces dépourvues de boucles sont, elles aussi, constituées uniquement d'articles binucléés : *Corticium bicolor, Gloeocystidiellum radiosum* et *lactescens, Pellicularia vaga, Hymenochaete mougeotii* et *rubiginosa.*

Les cystides ont le même nombre de noyaux que les articles qui les supportent, c'est-à-dire deux ou parfois trois, quatre et même cinq, chez les espèces au sous-hyménium plurinucléé.

La comparaison du comportement des carpophores et des cultures ne pourra être esquissée utilement que plus loin, après étude de ces dernières.

---

nombre d'espèces aux boucles inconstantes ou absentes ne nous sont connues que par les cultures en provenance du C.B.S., notamment plusieurs *Stereum* et *Pellicularia*, et n'entrent pas dans les calculs ci-dessus; 2°) au fait que les 12 espèces à boucles constantes dans leur mycélium aérien et dans le carpophore, mais absentes en mycélium submergé figurent sous la rubrique « boucles constantes » dans ce chapitre, et « boucles inconstantes » dans le chapitre consacré aux cultures.

(4) Les hyphes verticales peuvent manquer totalement, par exemple chez *Pen. pulverulenta* où les basides sont des diverticules dressés d'hyphes horizontales.

(5) Cependant *C. evolvens* et *subcostatum* montrent parfois quelques articles à 3 ou 4 noyaux.

PARTICULARITÉS MORPHOLOGIQUES DES MYCÉLIUMS

I. Polyspermes.

A partir des cultures obtenues sur Hagem gélosé, et entretenues sur ce milieu, sur Carotte ou sur Mousse, nous avons pu faire de nombreuses observations. Cependant nous avons repris pour chacune d'elles la description microscopique des mycéliums aérien, superficiel et submergé lors de nos cultures sur « Malt agar Difco » en boîtes de Pétri. Les boîtes ont été maintenues à l'obscurité et à une température de 20-24° C. Les hyphes de la marge ont été observées avant que les disques d'agar ne soient envahis, tandis que les mycéliums aérien et superficiel ont toujours été décrits six semaines après l'ensemencement.

a) Hyphes.

Les hyphes, notamment celles de la marge et du mycélium aérien sont souvent régulières, c'est-à-dire formées d'articles bien cylindriques ; les hyphes submergées se montrent plus irrégulières souvent avec des renflements informes, et possèdent d'abondantes ramifications. Mais abstraction faite de ces variations dues au milieu, elles peuvent se présenter de manière assez différente selon les espèces considérées.

Observons par exemple celles de trois *Peniophora* de la section *Ceracea : P. polonensis, P. pubera* et *gigantea*. Le premier a des hyphes parfaitement cylindriques, avec ramifications à angle droit, le second des hyphes très irrégulières aux articles courts souvent renflés, parfois fusiformes ou en tonnelet, le troisième des hyphes de largeur variée, mais de forme assez régulière, aux articles très longs, aux rameaux espacés...

Se font remarquer par leur mycélium superficiel aux hyphes étranglées aux cloisons et irrégulières comme celles du *Pen. pubera*, les *Gl. tenue-praetermissum, pallidum*, le *Corticium* 364. Les articles du *C. albocremeum* sont de courts tonnelets. Les hyphes sont fréquemment vésiculeuses chez *Aleurodiscus amorphus, C. punctulatum*... (fig. 56-32).

La base des articles du *Trechispora brinkmanni* gr. A est renflée en oignon (fig. 19).

Nous ne dirons rien des hyphes enroulées en spirale (« helicoid hyphae » de Nobles) parce qu'elles semblent pouvoir se retrouver dans presque toutes les cultures.

1°) *Rameaux :*

Certains filaments portent des rameaux à croissance limitée et de forme caractéristique : ceux de *Peniophora pallidula* (fig. 35 a), les courts rameaux sphériques d'*Odontia floccosa* (fig. 89), les articles moniliformes (« perlschnurartig Glieder » de Brefeld) du *Radulum orbiculare* (fig. 86), et les hyphes terminées en bouton élargi des *Gloeocystidium tenue-praetermissum* (fig. 30 b)...

Les hyphes se terminent en ampoule dans les cultures comme dans le carpophore, chez *Stereum purpureum* (fig. 79) et *murrayi*.

Le mode de ramification peut être caractéristique : rameaux perpendiculaires des *Pellicularia* et du *Peniophora polonensis* ; rameaux opposés du *Merulius pinastri* (fig. 67), etc...

2° *Paroi :*

Elle est très mince et fragile dans certaines espèces dont les hyphes sont par suite facilement collapses, comme chez *Vuilleminia comedens*. Elle est au contraire rigide et ferme ou même fortement épaissie comme chez *C. tuberculatum*, *Stereum abietinum*, les *Peniophora* sect. *Membranaceae* « A », surtout *P. cremea* où elle est parfois recouverte d'une couche d'épaisseur irrégulière (fig. 37-38).

La paroi est gélifiée chez *C. lividum*, *Odontia sudans* ; elle est colorée en bleu chez *C. caeruleum*, en jaunâtre chez *Pellicularia vaga*, *C. praticola*, en brun chez divers *Hymenochaete*.

Des fibres, articles terminaux étroits très allongés, à paroi ferme, se rencontrent rarement : *Mycoleptodon fimbriatum*, *C. portentosum*, *galactinum*, *Pen. pithya* (forme suédoise), *Aleurodiscus aurantius*.

Certaines parois se colorent en brun par l'iode ou en bleu par le bleu Coton chez les *Corticium* sect. *Trichostroma*. Les *Pellicularia subcoronata*, *flavescens*, *vaga*, *pruinata*, *filamentosa*, *Cort. praticola*, *Ceratobasidium anceps*, *cornigerum*, et *Peniophora polonensis* ont des hyphes à membranes Congophiles et colorables par le bleu Coton comme celles de leurs carpophores (1).

3°) *Boucles :*

Généralement les boucles ont un diamètre presque égal à celui des hyphes qui les portent (boucles moyennes). Cependant elles peuvent être plus proéminentes (boucles fortes) comme celles du *Stereum abietinum* (fig. 76), ou petites comme celles de l'*Odontia floccosa* (fig. 89), du *Pen. pubera* (fig. 48). Elles s'écartent, laissant un orifice large (boucles ansiformes) chez *C. punctulatum* par exemple (fig. 32).

Les médaillons se rencontrent dans les cultures de l'*Odontia sudans* (fig. 90) (2). Assez fréquemment les anses germent en rameaux ; avec un peu d'insistance, un tel fait peut être reconnu dans la majo-

(1) Voir le chapitre « réactions colorées ».

(2) D'après Bavendamm (1936), les médaillons ont été rencontrés par Falck (1909) chez des *Lenzites*, et ont aussi été signalés par Findlay chez *Paxillus panuoides*, *Trametes serialis*, *Lentinus lepideus* (Ann. Appl. Biol., *19*, 1932, 331-350).

rité des espèces, et n'a donc pas un intérêt particulier (3) ; mais ce caractère peut se présenter de manière très fréquente chez *Merulius molluscus*, *Pen. byssoides* (fig. 65-36).

La répartition des boucles, lorsque celles-ci sont inconstantes, et la présence de boucles opposées ou verticillées, étant en rapport avec la caryologie des mycéliums, seront traitées séparément.

4°) *Contenu.*

Il présente rarement quelque chose de remarquable pour le morphologiste. Les hyphes à croissance rapide comme celles des *Pen.* sect. *Membranaceae, Odontia corrugata*... sont richement vacuolisées. Fréquentes sont celles qui présentent des gouttes soudanophiles, particulièrement individualisées dans les hyphes âgées. Certaines ont un contenu presque entièrement formé d'une substance très réfringente d'aspect huileux (hyphes oléifères) et, abondantes, donnent une teinte ocre à la culture. Les nécropigments colorent en brunâtre ou brun sombre, le cytoplasme granuleux, mort, qui peut se répandre dans le milieu sous forme de gouttelettes (4). Le cytoplasme du *Stereum bicolor* contient parfois des masses colorables en bleu sombre par l'iode.

5°) *Excrétion.*

La couleur brune des « croûtes » et de certains mycéliums âgés, comme ceux de nombreux *Pen.* sect. *Coloratae, Plicatura nivea*... est due en partie à des gouttelettes ambrées ou sombres accolées aux hyphes ; leur origine est parfois identique à celle des nécropigments.

La couleur orangée de l'aranéum des *Pen. leprosa, Merulius porinoides*... est due à des petits amas résinoïdes accolés aux hyphes.

Les cristaux sont parfois très abondants dans les milieux de culture : ce sont fréquemment des cristaux bipyramidaux, d'oxalate de Calcium. Ils peuvent aussi enrober certaines hyphes comme chez *Gl. tenue*, ou couvrir l'extrémité des rameaux comme chez *Gl. tenue*, *Corticium* 364...

Quelques espèces actuellement disséminées dans des groupes divers nous ont montré des cellules très curieuses, au contenu homogène que Litschauer décrit comme une goutte oléo-résineuse chez *Gl. calyciferum* (5) et que Massee (6) a signalées dans un carpophore de *Gl. tenue*. Nous les avons décrites sous le nom de « *stéphanocystes* » (1950 e) (7), après les avoir observées en abondance

(3) Nobles (1948) qui ne semble pas s'être attachée à faire remarquer ce caractère a cependant dessiné des boucles donnant naissance à un rameau pour 29 des 89 espèces bouclées figurées dans son travail.

(4) Nous avons remarqué que des espèces ne formant pas ou peu de pigments sombres en culture pures, sont capables de montrer des zones brunes lorsqu'elles sont en contact avec des champignons étrangers.

(5) Serait synonyme de *Gl. tenue* (Rogers et Jackson 1943).

(6) D'après Jackson (1948 a).

(7) L'observation de ces formations chez d'autres espèces permet de mieux préciser la définition que nous avions donnée, et de restreindre à la seule cellule supérieure le terme de stéphanocyste.

chez *Gl. tenue* et *praetermissum*. Nous en avons retrouvé chez *Gl. pallidum*, *Pen. pubera* et chez un *Corticium* sans doute nouveau (n° 364) (fig. 100). Le stéphanocyste est un véritable article, uninucléé sur les haplontes et binucléé et bouclé sur le diplonte ; il porte à sa base une rangée d'épines métachromatiques au bleu de crésyl. Son contenu homogène retient assez bien l'hématoxyline, réduit OsO^4, mais ne réagit pas de façon particulière avec le sulfo-formol, le bichromate de potassium... Le stéphanocyste est supporté par un article généralement renflé. Chez *Gl. tenue*, la cellule basale est

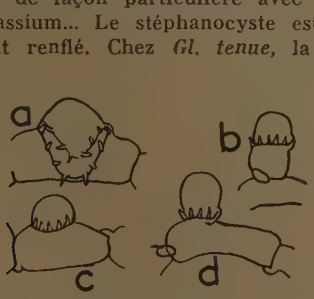


Fig. 100. — Diverses formes des stéphanocystes : (a) *Corticium* n° 364, (b) *Gloeocystidium tenue* et *praetermissum*, (c) *Peniophora pubera*, (d) *Gloeocystidium pallidum*.

hémisphérique et se présente comme un rameau sessile ou courtement pédonculé ; chez les autres espèces, c'est au contraire, un article souvent assez large, étranglé aux cloisons. Exceptionnellement, deux stéphanocystes sont supportés par la même cellule ; exceptionnellement aussi, les épines peuvent se former ailleurs qu'à la base et se répartir irrégulièrement sur la surface (fig. 31).

6°) *Amas d'hyphes.*

Les hyphes aériennes des *Hymenochaete rubiginosa* et *tabacina*, se ramifient et s'enchevêtrent, formant à la surface des cultures, une croûte farcie d'exsudations brunâtres ; leur paroi est souvent épaissie et colorée. *Plicatura nivea* forme une croûte moins différenciée. *C. confluens*, *Radulum rude* montrent des hyphes enchevêtrées, soudées, mais hyalines.

Merulius molluscus forme des crins jaunes puis bruns et noirs dont chacun est constitué d'un faisceau d'hyphes larges enrobées d'hyphes étroites parallèles, et des sclérotes bien différenciés, montrant en coupe, un pseudoparenchyme à paroi épaissie et brune à l'extérieur, hyaline et gélifiée au centre. *Merulius pinastri* porte des sclérotes creux, à cortex bien individualisé, séparé de la zone interne aux parois gélifiées par une couche très sombre (fig. 64-66).

La différenciation peut être moins poussée, et il se forme des amas de cellules isodiamétriques, plus ou moins lâchement agglomérées comme dans les « bulbilles » décrits par Biggs chez *C. coro-*

nilla (*T. brinkmanni*). Nous avons retrouvé des formations analogues chez divers *Pellicularia* et *Trechispora*. Elles sont parfois très individualisées comme chez *C. centrifugum* subsp. *bisporum* et ont été appelées sclérotes par certains auteurs.

b) **Articles de conservation et de multiplication.**

1°) Les *chlamydospores* bien différenciées, à paroi ferme ou épaisse, généralement intercalaires, effectuées avec rétraction du cytoplasme sont nombreuses chez : *Corticium sambuci* (fig. 7), *subcostatum, subseriale* (fig. 11), *ochraceofulvum, umbratum* (fig. 13), *lividum Peniophora cremea* (fig. 37-38), *macrospora, eichleriana, Aleurodiscus polygonioides, Phlebia aurantiaca* (fig. 60 a), *Plicatura nivea, Merulius tremellosus, Odontia corrugata, Stereum abietinum* (fig. 77), *bicolor* (fig. 80 a), *Dryodon coralloides, erinaceus* (fig. 97), *Climacodon septentrionalis* (fig. 98) ; elles sont brunes chez *Hymenochaete rubiginosa* (fig. 85). De nombreuses autres espèces montrent seulement des renflements plus ou moins bien individualisés, devenant rapidement flasques et vides comme les hyphes âgées qui les entourent; lorsqu'elles sont abondantes ou bien formées ces vésicules ont été qualifiées de formations « chlamydosporoïdes » (fig. 95).

Il est intéressant de remarquer que les chlamydospores vraies, existent chez la plupart des représentants d'un groupe que nous différencierons plus loin, lors de l'étude caryologique sous la formule BC'1, qui comprend : les *C.* sect. *Ceracea* microspores, *Merulius tremellosus, Phlebia aurantiaca*... et se rencontrent d'autre part chez un certain nombre de *Peniophora* sect. *Membranaceae* « A » ; toutes ces espèces ont des cloisons espacées et sont extrêmement cénocytiques.

Les chlamydospores du *C. vellereum* (fig. 2) et du *C. tulasnelloideum* (fig. 18), qui se détachent avec une extrême facilité, jouent le rôle de conidies et ont été dénommées ici chlamydo-conidies, ou conidies-chlamydospores.

Chez *Gloeocystidiellum lactescens* et *Coniophora puteana* (fig. 68), les chlamydospores sont de petite taille, à paroi peu épaisse, se forment facilement à la suite l'une de l'autre et se détachent aisément ; leur forme souvent cylindrique les rapproche encore des oïdies.

2°) Les *conidies* sont portées sur des excroissances effilées, stérigmatiformes, isolées ou groupées. Lyman (1907) en a découvert chez *C. effuscatum* et *roseo-pallens* (= *incrustans*), et Nobles les a revues et très bien étudiées (1937-1942). Cet auteur en a en outre décrit chez *Peniophora allescheri* (= *mutata*) (1935) et son élève Mc Keen (1952) sur deux espèces très voisines. *P. populnea* et *heterocystidia* (8). Biggs (1938) en signale, sans donner aucun détail, chez *Corticium calceum* Burt. Par contre, ce que figurent Shear et David-

(8) Ce dernier résultat a été publié par Biggs (1938) qui le tenait de Nobles (in litt.).

son (1944) chez *C. conigenum* semble s'apparenter plutôt à des conidies-chlamydospores ou des oïdies-chlamydospores.

De notre côté, nous n'en avons rencontré dans aucune autre culture et nous croyons pouvoir affirmer qu'elles sont extrêmement peu répandues dans notre groupe, puisque 6 espèces sur environ 180 en possèdent (9).

Nous devons encore signaler que Linder (1942) a trouvé, en connection, *Oïdium curtisii* (Berk.) Linder avec *Pellicularia pruinata, O. candicans* (Sacc.) Linder avec *Pell. vaga* et *O. conspersum* (Lk.) Linder avec *Peniophora fusispora* Pat.. Rogers (1943) ayant revu cette connection pour les deux premiers *Oïdium*, on peut s'attendre à retrouver ces formations en cultures diploïdes. Bien que nous ayons obtenu les deux *Pellicularia* en culture polysperme nous n'avons encore rien observé de semblable, mais il est fort possible que nous n'ayons pas trouvé le milieu nutritif et les conditions convenables !

La lecture de certains travaux anciens ((Lyman, Cool...) dont certains portent sur des fructifications (de Seynes) pourrait faire penser que d'autres espèces ont des conidies : macro- et micro-conidies des *Dryodon* par exemple... Il ne peut s'agir que d'erreurs d'observation (conidies des *Stereum*...) ou plus simplement d'une confusion de termes, des chlamydospores ou des oïdies ayant été dénommées conidies.

3°) Les *oïdies* que nous avons rencontrées chez les Corticiés, sont d'un type simple, et on ne remarque jamais, comme chez divers Agarics, des triples cloisons dues à une rétraction (10). Elles naissent par désarticulation (11) des hyphes chez *Peniophora roumeguerii* (fig. 49), *gigantea* (12) (fig. 50) ainsi que chez *Merulius porinoides* (13) et *Phlebia aurantiaca* (fig. 60, b, c), où ces chaînettes sont souvent ramifiées. Chez ces deux derniers, les hyphes qui se cloisonnent en oïdies sont reconnaissables à leur allure très rameuse.

Chez *C. coronilla* (*T. brinkmanni*) gr. III de Biggs, les oïdies sont produites en « sympodial clusters » (14); c'est sur un mode similaire que se forment celles du *C. niveo-cremeum*, gr. A (fig. 22).

Nous n'avons pas observé en place celles du *C. niveo-cremeum*

(9) C'est une estimation basée sur le fait que nous avons inspecté les polyspermes de 147 espèces et que la bibliographie signale que des cultures ont été obtenues à partir d'une trentaine d'autres espèces (abstraction faite des synonymes, espèces reprises par nous, etc...).

(10) Il est vrai que ce sont particulièrement les Agarics Chromosporés qui possèdent des oïdies de ce type et que nos espèces à oïdies sont leucosporées.

(11) D'où le nom d'arthrospores qui leur est parfois donné.

(12) Biggs 1938.

(13) Kühner et Yen (1947).

(14) Elles n'existent que sur les haplontes.

gr. B, ni celles d'*Odontia bicolor* (15). Aucun détail n'est donné sur celles du *Phlebia strigozonata*.

En résumé, les oïdies se rencontrent sur les mycéliums primaire et secondaire des *C. niveo-cremeum* gr. A, *Phlebia aurantiaca, strigozonata, Merulius porinoides* et *Odontia bicolor*. Elles se rencontrent d'autre part sur les mycéliums de quelques espèces homothalles : *Pen. roumegueril, gigantea, C. niveo-cremeum* gr. B; on peut rappeler ici les oïdies-chlamydospores de *Coniophora puteana*. Nous parlerons plus loin des oïdies qui n'existent que sur des haplontes chez *Gyrophana lacrymans* et *C. coronilla* gr. III.

c) **Présence dans le mycélium en culture, d'éléments différenciés du carpophore.**

Si certaines cultures produisent des fructifications sur milieu gélosé (nous les citerons ci-dessous), d'autres ne montrent en culture polysperme que certains éléments hyméniens. Ce sont alors des formations qui naissent dans la profondeur du carpophore, dans le subiculum. Citons les gloeocystides au contenu coloré par les réactifs sulfo-aldéhydiques du *Gloeocystidiellum radiosum* et du *Corticium portentosum*, et les cystides des *Peniophora pruinosa, pithya, Stereum spadiceum, chailletii, sanguinolentum, Hymenochaete mougeotii*.

D'autres espèces forment aisément un hyménium sporifère : *Corticium* sect. *Laeta* 205, *subcostatum, sambuci, subseriale, ochraceofulvum, lividum* ; *Trechispora brinkmanni* type B ; *C. niveo-cremeum*, type B ; *Gloeocystidiellum porosum* ; *Peniophora pulverulenta* (fig. 34), *cremea, eichleriana* (fig. 39), *hydnoidea* ; *Phlebia aurantiaca* ; *Merulius porinoides, papyrinus* ; *Stereum spadiceum, purpureum, fuscum* ; *Grandinia farinacea* (fig. 88) ; *Mycoacia uda, stenodon; Odontia sudans, arguta, papillosa, crustosa, hydnoides; Mycoleptodon ochraceum, fimbriatum; Dryodon erinaceus, coralloides*.

Il faut ajouter *C. effuscatum, Pen. ludoviciana, candida, heterocystidia, Mycoacia fusco-atra*, divers *Pellicularia*... si l'on s'en rapporte à la littérature.

De cette liste il ressort que les espèces à hyménium hydnoïde fructifient plus facilement que les espèces à hyménium lisse. Dans le même ordre d'idées, il est intéressant de noter que seules les formes à tendance odontioïde du *C. lividum* et de *Pen. aspera* fructifient aisément (16), et que seul parmi les *Pen. coloratae*, le *P. hydnoïdea* forme des basides en culture sur Hagem gélosé.

---

(15) Des oïdies ont été en outre signalées chez *C. centrifugum* Fr. par Mez (1908) et par Butler (1930) sur des haplontes d'un autre (?) *C. centrifugum* (Lev.) Bres., ainsi que chez *Merulius hydnoïdes* Henn. (= *M. pinastri*) par Mez. Ces observations n'ont jamais été confirmées depuis lors. Brefeld (1889) en signale chez plusieurs *Phlebia*, mais il semble que ceux-ci soient pour la plupart des synonymes du *Phl. aurantiaca*.

II. Microscopie des haplontes.

Les boucles mises à part, la plupart des différenciations mycéliennes observées sur les diplontes se retrouvent sur les haplontes. Ce sont par exemple, les chlamydospores, les stéphanocystes, les conidies, les articles moniliformes du *Radulum orbiculare* (fig. 86 a). Nobles a cependant noté quelques différences dans le groupement des conidies des mycéliums primaire ou secondaire. Les chlamydoconidies du *C. tulasnelloideum* sont plus courtes et n'ont pas la forme en « semelle » des chlamydospores diploïdes (fig. 18 c.).

La présence des oïdies a été traitée plus haut, à propos des diplontes et nous avons remarqué qu'elles existent fréquemment à la fois sur les deux types de mycélium. Cependant Biggs n'a pas vu avec certitude d'oïdies sur le diplonte de *C. coronilla* gr. III, et *Gyrophana lacrymans* n'en forme que dans ses cultures sans boucles.

L'apparition de fructifications n'est pas réservée uniquement aux cultures diploïdes. Les *C. sambuci, lividum, ochraceo-fulvum, Pen. aspera, Stereum fuscum, Mycoacia uda, Dryodon coralloides,* auxquels il faut ajouter *Pen. heterocystidia* selon Mc Keen et *Pen. ludoviciana* selon Biggs, fructifient en cultures haploïdes. Ces espèces montrent alors cystides, cystidioles ou gloeocystides caractéristiques, mais ne projettent guère de spores (17).

III. Microscopie des Germinations.

Rappelons tout d'abord que la plupart des germinations de basidiospores ont été obtenues sous pellicule de collodion, et n'ont été observées avec de forts grossissements qu'après avoir subi tous les traitements nécessités par l'étude caryologique. Nous avons pensé que pour nombre d'espèces, des figures réparties sur plusieurs planches donneraient mieux qu'une description tous les détails de leur aspect, mode de ramification, cloisonnements, etc...

Des spores secondaires ont été vues par Brefeld (1889) à la germination des basidiospores du *Radulum laetum* (*Pen. hydnoidea*); Rogers (1943) en observe chez *Pellicularia flavescens* en étudiant des exsiccata. Nous n'en avons pas retrouvé en provoquant la germination dans un liquide nutritif sous pellicule de collodion.

La spore gonfle, parfois énormément ; certaines figures reproduites dans ce travail montrent des spores subcylindriques devenues sphériques chez : *C. tuberculatum* (Pl. I, 6), *subcostatum* (Pl. I, 9), cf. *umbratum* (Pl. II, 10), *lividum* (Pl. III, 1), *Pen. affinis* (Pl. IV, 6), *cremea* (Pl. IV, 7), *Merulius tremellosus* (Pl. IV, 21), *porinoides* (Pl. V,

(16) Ces formes sont interfertiles avec celles à hyménium lisse.

(17) Il s'agit de fructifications observées fortuitement en tube sur des milieux d'entretien; aucun milieu ou dispositif spécial n'a été employé.

8), *Odontia corrugata* (Pl. V, 14), *Climacodon septentrionalis* (Pl. V, 16)... (18).

Il est évident que la spore devient alors totalement méconnaissable ; il en est ainsi pour bien d'autres espèces chez lesquelles la basidiospore n'est pas défigurée mais se confond rapidement avec les filaments qu'elle émet. Les germes sont en nombre variable, parfois un seul, souvent deux, plus rarement davantage. Ils peuvent prendre naissance n'importe où sur le pourtour de la spore ; il est fréquent cependant que les deux pousses partent de deux points opposés, surtout lorsque la spore est de forme allongée. Dans certains cas (*Stereum* sect. *Luteola* et *Cruentata;* voir Pl. V, 4) le premier tube est plus large que le second.

La première cloison transversale apparaît rarement dans la spore même (sauf chez *Pen. proxima* et *C. glaucinum*, parfois chez *Vuilleminia comedens*), plus souvent à l'origine du premier tube germinatif.

Comme H. C. Yen l'a remarqué chez certains Agarics (Marasmes, Mycènes...) on peut voir la spore se vider de tout contenu, et des cloisons de retrait jalonner le recul du cytoplasme ; ceci a lieu parfois avant toute multiplication nucléaire, parfois aussi lorsque deux hyphes opposées sont déjà bien développées. Dans ce dernier cas, il est rare de voir la région sporique se débarrasser de son contenu séparant ainsi deux parties en croissance ; beaucoup plus souvent le plus jeune tube commence par se vider lui-même. Des figures illustrent ce retrait chez *Aleurodiscus acerinus* (Pl. IV, 19), *Gloeocystidiellum lactescens*, et *radiosum* (Pl. IV, 3 et 4), *Peniophora cremea* (Pl. IV, 7), *Vuilleminia comedens* (Pl. V, 2), *C. evolvens* (Pl. I, 4 c), *confluens* (Pl. II, 7)...

Les germinations présentent d'autres caractères : les spores de bien des espèces, émettent deux tubes qui s'allongent très rapidement sans presque se diviser ; alors que d'autres forment de petites étoiles aux hyphes courtes très ramifiées... Ces différences frappent surtout lorsque les spores, dispersées sur disque d'agar, dans le but d'isoler des cultures monospermes, se développent isolément.

Les germinations n'étant que de jeunes mycéliums primaires, on peut y rencontrer toutes les différenciations de ces mycéliums. Chez les Agarics, la formation d'oïdies commence parfois sur de toutes jeunes hyphes. De notre côté, nous pouvons signaler l'apparition parfois extrêmement précoce des stéphanocystes chez *Gl. tenue :* nous renvoyons à ce propos aux figures d'un article antérieur (1950 e, fig. 1).

---

(18) Il est remarquable que toutes ces espèces ont des germinations très cénocytiques.

LES BOUCLES DANS LES CULTURES

Il est relativement plus facile de s'assurer de la présence et de la constance des boucles dans une culture que dans un carpophore. De simples fragments d'une pousse sur milieu d'entretien observés sous le microscope, renseignent très utilement, mais comme dans un carpophore, par suite de l'enchevêtrement, il est difficile de suivre la même hyphe sur une grande longueur, ou de bien voir toutes les cloisons. On rencontre aussi des hyphes mortes avec septums secondaires (1). Nous avons cependant recherché les boucles de cette manière, mais en outre nous avons tiré parti des cultures sur lame destinées à l'observation cytologique. Après fixation, coloration nucléaire, et repérage des noyaux de plusieurs hyphes, la préparation est traitée par la potasse ammoniacale puis observée en contraste de phase. On aperçoit alors fort bien les cloisons simples et les cloisons bouclées.

Sur 147 espèces étudiées, 85 ont des boucles constantes, 44 des boucles inconstantes (20 d'entre elles possèdent des anses verticillées), et enfin 18 sont absolument dépourvues de boucles. On voit donc que 42,2 % des espèces ne sont pas bouclées à toutes les cloisons de leur diplonte (2).

La répartition des boucles n'est pas toujours identique sur le mycélium aérien et le mycélium submergé. Kniep (1918) constate que si la composition du milieu nutritif n'influe pas sur la présence des boucles, les hyphes développées dans la gélose ou dans des milieux liquides peuvent perdre leurs anses. Il cite à ce propos comme Corticiés, *C. bisporum*, *byssinum* et *Coniophora cerebella* (= *puteana*). D'autres espèces aux boucles inconstantes, *Stereum hirsutum*, *rameale* et *purpureum* ne perdent pas les boucles en culture profonde ; il en est de même chez *C. confluens*, *Pen. corticalis* (= *quercina*), *Hydnum cirrhatum* et *auriscalpium* qui ont des boucles constantes sous toutes conditions. Kühner et Yen (1947) signalent l'absence d'anses d'anastomose sur les hyphes submergées du *Merulius porinoides*. Kniep se demande quel est le facteur responsable de ces modifications. Les hyphes du *Clitocybe expallens*, peu profondément plongées dans

(1) Nous ne tenons jamais compte des cloisons secondaires, même et surtout lorsque nous parlons de boucles constantes ou inconstantes.

(2) Nous ne donnons pas ici le nom des espèces réparties dans les différents groupes, car des listes figureront dans le chapitre consacré à la caryologie des mycéliums. Cependant la cytologie de quelques espèces nous est connue incomplètement, et celles-ci ne pourront être placées dans des groupes distingués dans ce chapitre; ce sont : *C. galactinum*, *incrustans* (d'après Nobles), *Aleurodiscus cerussatus*, *Stereum pini* et *murrayi* qui ont des boucles constantes; *Stereum subpileatum*, *umbrinum*, *Climacodon septentrionalis* aux anses rares; *Pellicularia koleroga*, *filamentosa*, *C. praticola*, *Ceratobasidium anceps*, *Stereum frustulosum*, *Aleurodiscus amorphus* et *aurantius* dépourvus de boucles.

la gélose étant dépourvues de boucles, il en conclut que la privation d'oxygène ne peut être retenue pour expliquer ce phénomène. Il élimine aussi le rôle du taux d'humidité, car les cultures en atmosphère saturée d'eau possèdent des anses. Il ne reste, à son avis, qu'une explication possible : la circulation des aliments serait facilitée par la présence des boucles, qui deviennent inutiles quand tous les articles baignent dans le milieu nutritif.

Nous avons vérifié que *Stereum purpureum* ne perd pas ses boucles en milieu liquide profond ; elles deviennent cependant plus rares après trois ou quatre jours de culture, mais cette rareté semble s'expliquer par la quantité proportionnellement plus grande de rameaux étroits dépourvus de boucles qui se forment dans ces conditions. Nous pouvons aussi confirmer que *C. bisporum* ne montre que des cloisons simples en culture liquide submergée ; ses hyphes ne dépassent pas 3,5 µ, alors qu'elles atteignent 4,8 µ en culture sur gélose. Il ne faut pas oublier, en effet, que chez de nombreuses espèces aux boucles inconstantes, *les anses n'existent que sur les hyphes larges.* Nous ne connaissons pas le mycélium du *Clitocybe expallens,* mais il nous semble possible que le diamètre plus faible des hyphes peu profondément enfoncées dans la gélose explique l'absence de boucles.

Si nous pouvons encore confirmer les observations de Kniep, en affirmant que de nombreuses espèces ont des boucles constantes, quelles que soient les conditions ambiantes, nous en avons cependant rencontré plusieurs qui, bouclées régulièrement dans leur mycélium aérien, peuvent être totalement dépourvues d'anses lorsqu'elles sont submergées. Ce sont : les *Corticium* sect. *Ceracea* microspores, *C. subcostatum, Mycoacia uda* et *stenodon, Stereum spadiceum, Merulius tremellosus* et *porinoides* et le *Phlebia aurantiaca.* Lorsque les boucles, par suite des conditions extérieures intermédiaires, sont inconstantes, *elles se localisent sur les hyphes étroites.*

De tout ceci, il ressort que si l'on veut s'assurer qu'une espèce a des boucles constantes, il faut la cultiver submergée. Si les boucles ne lui manquent que sur les hyphes étroites, l'abondance de ces dernières permet d'observer des cloisons simples plus fréquentes. Si les boucles arrivent à disparaître totalement, il est évidemment aisé de s'en apercevoir, bien que les cloisons deviennent alors très rares et espacées.

On peut en effet formuler une règle qui ne souffre ici aucune exception: Lorsque des boucles existent à toutes les cloisons du mycélium cultivé dans la profondeur d'un milieu liquide, elle ne manquent à aucun article du mycélium aérien.

Après disparition des boucles par submersion, leur réapparition ne se fait pas immédiatement dès qu'une subculture est transportée à l'air (3) ; les hyphes sans boucles ont même une croissance souvent

(3) Nous verrons plus tard, que la cénocytie qui s'est installée dans le mycélium submergé, est lente à se résorber, et qu'il doit s'opérer une sélection avant que ne réapparaissent des hyphes toutes bouclées aux articles à 2, parfois 3 ou 4 noyaux.

beaucoup plus rapide et envahissent les premières la surface du milieu, comme l'avaient déjà remarqué Biggs pour *Pen. ludoviciana* (1938), et Kühner et Yen pour *Merulius porinoides* (1947). Dans la pratique, une subculture sous collodion à partir de mycélium cultivé en profondeur en milieu liquide permet donc bien d'observer de nombreuses cloisons ou hyphes sans anses, si l'espèce les perd par submersion (4). On peut faire en même temps une étude cytologique. C'est ainsi que nous avons opéré pour la grande majorité (5) de nos cultures, et lorsque nous indiquons « boucles constantes », c'est que les cultures sous collodion à partir de mycélium submergé n'ont montré aucune cloison simple. Nous avons déjà insisté sur la netteté des images que l'on peut obtenir, en contraste de phase après destruction du protoplasme, et par suite sur le degré de certitude et la précision des observations.

Recherche du facteur extérieur responsable de la perte des boucles chez les espèces à boucles constantes sur mycélium aérien.

Nous avons voulu étudier, en premier lieu, l'effet de l'aération. Il ne semble pas possible actuellement de préparer des milieux nutritifs qui seraient en quelque sorte tamponnés pour le rH. Aussi avons-nous fait des cultures en milieu liquide agité ; le mycélium reste submergé, baigne dans l'eau et les matières nutritives, mais le mouvement provoque une aération continue. Le matériel employé consiste en tubes en T, retournés (6). La barre horizontale contient un liquide

Fig. 101. — Tube en T.

(4) Un fragment de culture sur gélose est d'abord déposé au fond d'un tube de Hagem liquide pendant 5 ou 6 jours ou mieux davantage, puis lorsqu'un mycélium jeune s'est développé, un prélèvement en est placé sous collodion et fixé après une croissance de 24 à 48 heures, rarement plus.

(5) Nous regrettons de ne pouvoir dire la totalité, car quelques espèces ne croissent pas en profondeur.

(6) Nous remercions ici M^me^ Chaix, Maître de Conférence de Physiologie, d'avoir bien voulu nous renseigner sur ces techniques, et nous avoir permis d'employer quelque temps ses installations.

nutritif sur une faible épaisseur ; l'orifice, situé à l'extrémité de la branche verticale est obturé par un coton peu dense. Les cultures sont agitées lentement de telle façon que le liquide circule d'un bout à l'autre du tube horizontal à chaque mouvement du va et vient. Souvent le mycélium prend la forme d'une boule, hérissée de filaments en croissance ; il reste constamment immergé et n'emprisonne pas de bulles d'air.

Pour ces essais, nous avons employé des espèces à croissance rapide : *C. subseriale, ochraceofulvum, subcostatum, Mycoacia stenodon, Stereum spadiceum* Pers., *Merulius tremellosus*. Nous avons éliminé les *Merulius porinoides* et *Phlebia aurantiaca* parce qu'ils produisent des oïdies haploïdes. Pour être sûr que nos cultures ne contiennent aucune trace de mycélium primaire, nous sectionnons quelques hyphes bouclées d'une culture sur lame gélosée, et les repiquons séparément dans des tubes. Cette opération n'a pas été nécessaire pour *C. subcostatum* et *Mycoacia stenodon* qui sont homothalles.

Nous ensemençons tout d'abord un mycélium bouclé. Après agitation en milieu liquide pendant 15 jours, les hyphes nouvelles sont bouclées, alors que dans des tubes ordinaires non agités, le mycélium submergé est sans boucles. Ensuite des ensemencements dans la profondeur (au moins 10 cm.) de tubes de Hagem liquide sont répétés deux ou trois fois jusqu'à ce que les boucles cessent de se produire sur les nouvelles cloisons. Des repiquages sont alors effectués sur tubes en T, et ceux-ci sont agités. Toutes ces expériences étant réalisées dans une cave, la température reste très fixe (16° C.). En moins d'une semaine les boucles sont nombreuses dans les cultures.

Donc sur un mycélium submergé, dans un milieu liquide, où l'air est renouvelé, les boucles ne disparaissent pas, et même elles réapparaissent si la culture initiale en est dépourvue. Ceci prouve, croyons-nous, que le facteur externe responsable est le degré d'oxygénation du milieu (7).

En conclusion, si pour s'assurer de la constance des anses, il faut observer un mycélium submergé, inversement *pour observer des boucles lorsqu'une espèce en possède peu, il faut rechercher des hyphes très aériennes*, d'une part, *et des hyphes larges*, d'autre part. Ces dernières sont fréquentes à la marge des cultures (8). Lorsque une espèce ne dresse aucun duvet ou coton dans l'air, sur milieu gélosé, nous avons à la suite de R. Kühner, utilisé des liquides nutritifs, desquels émergent des tiges de Mousse (*Hypnum triquetrum* par exemple) qui sont rapidement envahies d'hyphes aériennes.

---

(7) Ou son potentiel d'oxydo-réduction.

(8) Il en est de même pour les carpophores de toutes les espèces à boucles verticillées par exemple, comme Biggs l'a remarqué pour *Pen. sanguinea, carnosa* et *velutina* (1938).

Si l'on compare la présence des boucles dans les carpophores et les cultures, on remarque que les espèces aux boucles constantes seulement sur les hyphes aériennes, ont des boucles à tous les articles de leur fructification. Les hyphes du carpophore se comportent aussi comme celles du mycélium aérien pour les autres espèces.. Cependant, nous n'avons pu voir encore de boucles dans les réceptacles des *Stereum* sect. *Luteola* et *Cruentata*, et chez *l'Odontia corrugata*, alors que leurs cultures en possèdent quelques-unes.

COMPORTEMENT NUCLÉAIRE DES MYCÉLIUMS

I. Considérations générales.

Si la plupart des cellules des végétaux supérieurs contiennent normalement un noyau, on sait depuis longtemps que les Basidiomycètes montrent généralement dans leurs fructifications, des articles binucléés. Depuis M. Bensaude (1918) et H. Kniep (1920), on sait aussi que les spores de la plupart des Basidiomycètes germent en donnant des mycéliums primaires sans anses qui, réunis deux à deux dans des combinaisons convenables, forment un mycélium secondaire aux articles bouclés et binucléés.

Le schéma suivant est devenu classique : les spores uninucléées donnent des hyphes primaires aux cellules uninucléées ; le mycélium secondaire est au contraire formé d'articles à deux noyaux, qui se multiplient grâce à des divisions simultanées, dites « mitoses conjuguées » effectuées avec l'aide des anses d'anastomose. Ce type répandu sera appelé « *normal* ».

Cependant dès 1895, Istvanffi signalait déjà des cellules multinucléées chez un *Merulius*, et Ruhland, Moeller, Falck et Mez en retrouvaient dans les cultures d'autres *Merulius* et du *Coniophora cerebella* (1907 à 1913).

Nous avons vu combien rares avaient été les observations nucléaires sur les mycéliums des Homobasidiomycètes résupinés.

Si les Agarics ont été un peu moins rarement étudiés à ce point de vue, les connaissances sur les germinations et mycéliums primaires sont restées exceptionnelles (voir surtout Vandendries) avant le travail de notre ami H. C. Yen (1949) dont voici les conclusions essentielles :

« Le mycélium primaire des Leucosporés est généralement « formé d'articles à un seul noyau... ; il s'agit en somme de la perpétuation d'un état de fait déjà réalisé dans la spore. »

« On peut dire que... l'état coenocytique des mycéliums haploïdes des Chromosporés commence dans la spore ».

Rappelons en effet que les spores des Leucosporés sont généralement uninucléées (1) et celles des Chromosporés binucléées (Kühner 1926 et 1945 b).

Poursuivant ces recherches, H. C. Yen (1950 b) réaffirme : « ... les spores uninucléées donnent généralement des germinations dont les articles ne renferment qu'un seul noyau alors que les spores binucléées germent très souvent en filaments à articles plurinucléés. Les exceptions sont très rares chez les Agarics : 3 Leucosporés sur 74 et 6 Chromosporés sur 46 étudiés par nous. »

Ce sont ces affirmations que nous appellerons, par commodité, les règles de Yen (2). Enfin dans une dernière note il ajoute (1950 c) : « ... le comportement nucléaire du mycélium monosperme déjà très développé concorde avec celui du tube germinatif à de rares exceptions près ».

La plupart des Corticiés étant leucosporés, ces conclusions de Yen laisseraient donc penser que le développement doive être banal, régulier, en un mot « *normal* ». Nous avons vu cependant que, comme certains Agarics Leucosporés très différenciés, un certain nombre de nos espèces possèdent des spores à deux noyaux. Et les quelques renseignements que recèle la littérature mycologique, indiquent des comportements très spéciaux : *Hypochnus solani, Peniophora gigantea, ludoviciana, Stereum hirsutum, gausapatum, sanguinolentum, spadiceum, Merulius porinoides, Corticium effuscatum* (voir l'historique).

II. **Observations personnelles** (3).

Nous avons décrit méthodiquement le comportement nucléaire des germinations, mycéliums monospermes et polyspermes dans des chapitres précédents, mais il convient de regrouper ces observations pour en mieux saisir l'ensemble et en tirer si possible quelques déductions.

L'ordre systématique employé ne conviendrait guère, aussi nous laisserons-nous guider par deux caractères : nombre de noyaux des spores et possession de boucles, caractères qui passent pour influer sur la répartition des noyaux des germinations et monospermes d'une part, et des mycéliums secondaires d'autre part.

Il nous a semblé commode pour discuter des résultats de répartir les espèces en groupes définis dans le tableau ci-dessous.

---

(1) A l'exception des spores des espèces très différenciées des genres *Amanita, Lepiota*... dont la germination n'a été que très rarement et difficilement obtenue.

(2) Les observations de H. C. Yen sur les Polypores montrent que 6 espèces à spores uninucléées sur 14 ont des germinations cénocytiques comme les 2 Polypores à spores binucléées.

(3) Nous tiendrons compte également des données antérieures sur les germinations et haplontes que nous n'avons pu vérifier, mais elles se réduisent presque uniquement à quelques espèces fort bien étudiées par Nobles au Canada.

Boucles	A haplonte uninucléé diplonte binucléé		B haplonte cénocytique diplonte binucléé		BC haplonte cénocytique diplonte binucléé ou cénocytique		C haplonte et diplonte cénocytiques	
	spores		spores		spores		spores	
	à 1 noyau	à 2 noyaux	à 1 noyau	à 2 noyaux	à 1 noyau	à 2 noyaux	à 1 noyau	à 2 noyaux
constantes	A^1 44+28	A^2 3		B^2 4+1				
inconstantes	A''^1 4+3				BC''^1 11	BC''^2 1	C''^1 1	C''^2 1
absentes	A'''^1 4+2	A'''^2 4					C'''^1 3	
verticillées							C''''^1 4+1	C''''^2 14

Tableau 3. — Dans chaque case sont inscrits : en haut, la formule de groupe, en bas le nombre d'espèces et sous-espèces que nous y connaissons, et après le signe +, le nombre d'espèces étudiées incomplètement et dont la position n'est par suite que très probable. La formule des groupes s'établit facilement : les lettres A, B, C indiquent le comportement nucléaire ; les signes ', '', ''', la présence ou l'absence de boucles; les chiffres 1, 2, le nombre de noyaux de la spore (4).

Groupe A 1 :

Les spores uninucléées germent en donnant des articles uninucléés ; le diplonte même en culture submergée, est binucléé et bouclé. C'est le groupe numériquement le plus important. En font partie :

Corticium sambuci, albo-cremeum, glaucinum, n° 364, *confluens, tulasnelloideum; Trechispora brinkmanni* types A et B, *Cort. niveo-*

(4) Il n'est pas tenu compte des cas particuliers, absence de phase haploïde par exemple.

Un certain nombre d'espèces n'ont pu rentrer dans ce tableau parce que les renseignements acquis sont trop incomplets; c'est le cas notamment de celles que nous ne connaissons que par des cultures obtenues du C.B.S., et dont nous n'avons que le diplonte : il s'agit spécialement des *Stereum pini, murrayi, frustulosum, subpileatum* et *umbrinum* et des *Pellicularia koleroga, filamentosa, Ceratobasidium anceps, Cort. praticola...;* par ailleurs, nous n'avons pu que très rarement nous assurer du nombre de noyaux des spores d'*Aleurodiscus* et en obtenir la germination sur lame.

cremeum types A et B; *Gloeocystidiellum porosum, tenue* groupes I, II et III, *pallidum, roseo-cremeum.*

Peniophora gracillima ,aspera, pubera, hydnoidea, proxima, cinerea, violaceo-livida, nuda, pithya (souche suédoise), *junipericola, quercina, lycii, polygonia.*

Stereum chailletii, laevigatum, fuscum ;

Radulum rude, orbiculare, quercinum ;

Odontia alutacea, et var. *floccosa ,arguta, bicolor, crustosa ;*

Mycoleptodon ochraceum ;

Dryodon coralloides (5)

auxquels s'ajoutent *Corticium serum* Fr. (= *bombycinum*) selon Lehfeld (1923) et *Peniophora allescheri* (= *mutata*) d'après Nobles (1955). Très vraisemblablement doivent venir se ranger ici vingt-huit autres espèces dont nous ne connaissons pas encore la germination ou les haplontes (6). Ce sont :

Corticium vellereum, lundellii, galzini, baculiferum, microsporum, amianthinum, sulphureum; Pellicularia subcoronata;

Gloeocystidium geogenium, punctulatum ;

Peniophora pruinosa, pulverulenta, subulata, subalutacea, pallidula, byssoides, polonensis ;

Plicatura faginea, nivea ; Merulius molluscus, pinastri ;

Grandinia farinacea ; Odontia sudans, papillosa ; Mucronella fascicularis, Sistotrema confluens ; Mycoleptodon fimbriatum ; Dryodon erinaceus.

Groupe A 2 :

Ne diffère du groupe précédent que par les spores binucléées ; rapidement en effet, les articles des germinations sont uninucléés, comme dans le groupe A 1 ; nous ne connaissons que trois représentants :

Corticium evolvens, Peniophora aurantiaca, incarnata.

Groupe A' 1 :

Le comportement de ce groupe ne diffère de celui du groupe A 1 que par l'absence de boucles à certaines cloisons. En font partie :

Stereum purpureum ; Peniophora pithya (souche française), *piceae, fraxinea.*

Les *Grandinia helvetica* et *C. centrifugum* dont nous n'avons pu obtenir de cultures monospermes sont vraisemblablement à leur place

(5) Les noyaux des spores n'ont pas été observés chez cette espèce que nous n'avons pas récoltée nous-même.

(6) Ces 28 espèces ayant un diplonte binucléé aux boucles constantes, même sur leur mycélium submergé, et ayant des spores uninucléées, pourraient théoriquement se classer aussi dans le groupe B 1; comme nous ne connaissons jusqu'à maintenant aucun champignon réunissant les caractères de ce groupe, il est vraisemblable qu'elles appartiennent au groupe A 1.

ici, ainsi que la subsp. *bisporum* du dernier nommé (malgré ses spores à 1, 2 ou 3 noyaux ; anomalie que l'on peut mettre sur le compte de la bisporie).

Groupe A" 1 :

Les espèces de ce groupe ont leur mycélium d'origine polysperme sans boucles, formé d'articles à 2, parfois 3 (ou même 4) noyaux ; les monospermes obtenus se sont révélés identiques, les articles binucléés apparaissant déjà lors de la germination chez *Hymenochaete mougeotii* et *Pellicularia flavescens*. Ce sont :

Hymenochaete mougeotii, rubiginosa;

Pellicularia flavescens ; Ceratobasidium cornigerum (7), auxquels on peut sans doute joindre *Pellicularia vaga* et *Ceratobasidium anceps*.

Groupe A" 2 :

Le comportement nucléaire des espèces de ce groupe est à peu près similaire à celui du groupe A 2, mais les boucles manquent totalement; les articles des germinations tendent à devenir uninucléés comme ceux des haplontes, et les diplontes sont binucléés. Se rangent ici :

Corticium portentosum ;

Gloeocystidiellum radiosum, lactescens;

Hypochnus terrestris (étudié par Kniep), chez lequel manque la phase uninucléée.

Groupe B 2 :

Les spores binucléées donnent les haplontes cénocytiques ; les cultures polyspermes sont binucléées et bouclées.

Corticium caeruleum ;

Aleurodiscus polygonioides ;

Vuilleminia comedens ;

Vararia effuscata (étudié par Nobles)

et sans doute *Gloeocystidiellum leucoxanthum* dont nous ne connaissons que les germinations cénocytiques et les diplontes.

Groupe BC'1 :

Les onze espèces qui se rangent ici ont des spores uninucléées qui donnent, contrairement à la règle de Yen, des germinations et haplontes cénocytiques ; les diplontes sont identiques aux haplontes dans leur mycélium submergé, mais binucléés et bouclés dans leur mycélium aérien. Les filaments intermédiaires ont des noyaux en nombre peu important et variable, *des boucles éparses*, parfois non anastomosées, surtout présentes *sur les hyphes étroites*. Ce dernier

(7) Les spores de ce dernier ont un nombre variable de noyaux.

caractère est important à nos yeux, car dans les autres groupes (A'1, C' et C'") ce sont au contraire les hyphes larges qui portent les boucles lorsque celles-ci sont inconstantes.

Corticium subcostatum, lividum, ochraceo-fulvum, subseriale, cf. *umbratum ;*

Merulius tremellosus, porinoides ; Phlebia aurantiaca ;

Mycoacia uda, stenodon ;

Peniophora ludoviciana (selon Biggs 1938).

Groupe BC' 2 :

Ne se distingue du précédent que par les spores binucléées ; une seule espèce :

Stereum spadiceum Pers. (non *spadiceum* Fr.).

Groupes C' 1 et C' 2 :

Les deux espèces qui se placent ici ont un comportement proche de celles des groupes C"; mais nous n'avons pu y déceler de boucles opposées ou verticillées, ce sont :

C' 1 : *Peniophora leprosa* (8) ;

C' 2 : *Peniophora roumeguerii,* qui à part l'absence de boucles multiples autour d'une même cloison, rappelle *P. gigantea.*

Groupe C" 1 :

Bien qu'elles soient toutes absolument dépourvues de boucles :

Pellicularia pruinata ;

Peniophora eichleriana :

Hymenochaete tabacina ;

ne forment pas un ensemble cytologiquement homogène.

La première espèce a un comportement qui rappelle celui de *Pellicularia vaga* mais au lieu de présenter des articles à deux noyaux (ou un peu plus) leur nombre est plus grand et les divisions qui restent souvent conjuguées, au moins pour un grand nombre de noyaux d'un article, intéressent jusqu'à 15 noyaux.

S'il y a des *Pellicularia* dans les groupes A" 1 et C" 1, il y a aussi dans ces deux mêmes groupes des *Hymenochaete.* Mais contrairement au *Pell. pruinata, H. tabacina* montre fréquemment des articles à plusieurs dizaines de noyaux où les caryocinèses sont beaucoup moins nettement simultanées. Enfin le *Peniophora eichleriana* n° 980 n'est peut-être qu'une souche parthénogénétique (voir plus loin) ; sa véritable place serait alors le gr. C'" 1.

Les *Pellicularia koleroga, filamentosa* et *C. praticola* dont la cytologie n'a pu être étudiée que sur les diplontes en provenance du C.B.S. de Baarn doivent vraisemblablement trouver place auprès du *Pell. pruinata.* En outre, il faut classer ici l'*Hymenochaete corrugata* étudié cytologiquement par R. Kühner (1950).

(8) Dont certaines spores sont cependant binucléées.

Groupe C''' 1 et C''' 2 :

Mis à part le nombre de noyaux sporiques, ces deux groupes sont constitués d'espèces au comportement similaire ; les spores germent en donnant des cultures extraordinairement cénocytiques; les *anses* qui se rencontrent sur les cultures polyspermes (et aussi assez souvent sur les cultures monospermes) *sont* rares et *localisées sur les plus gros filaments* où elles se montrent isolées ou groupées par deux (boucles opposées) ou par trois, quatre, cinq et même six autour de la même cloison (boucles verticillées). Le nombre de boucles présentes à une cloison est en corrélation avec le diamètre de l'hyphe mais pas avec le nombre des noyaux en division.

C''' 1 : *Peniophora cremea, affinis, velutina;*
Odontia hydnoides ;
auxquels ont peut joindre : *Peniophora sanguinea* bien que les monospermes de cette espèce n'aient pu être obtenus.

C''' 2 : *Corticium tuberculatum, C.* sect. *Laeta* n° 205;
Peniophora macrospora, gigantea ;
Merulius papyrinus; Coniophora puteana;
Stereum hirsutum et subsp. *sulphuratum, insignitum, sanguinolentum, gausapatum, rugosum;*
Odontia corrugata ;
D'après Kemper (1937) il faut y joindre *Coniophora arida* (9).

Trois groupes ont une particulière importance numérique, les groupes A 1 tout d'abord, dont les espèces ont un comportement dit « normal », les groupes BC' (1 et 2) et C''' (1 et 2) d'autre part. On retrouve, dans les autres ensembles de Basidiomycètes de nombreuses espèces qui répondent à la formule A 1 ; mais il semble que l'on n'ait guère signalé d'espèces du type BC' ou C''' ailleurs que chez les Corticiés et Hydnés (10). C'est aussi chez eux, que l'on rencontre la cénocytie la plus poussée.

Les Agarics aux diplontes à articles multinucléés sont rares ; dans ces cas, l'article terminal est beaucoup plus riche en noyaux que les articles sous-jacents où très rapidement il ne s'en trouve que deux ou trois.

Par contre, il faut souvent remonter très loin en arrière pour rencontrer des articles ne contenant que quelques noyaux chez un *Coniophora* ou un *Peniophora gigantea* par exemple. Seuls les haplontes du groupe B 2 se comportent comme ceux de nombreux Agarics chromosporés. Inversement des articles terminaux peuvent contenir plusieurs centaines de noyaux chez *Pen. eichleriana* et le

(9) Les cultures monospermes des 2 *Coniophora* ont été obtenues par Kemper (1937) ; elles sont d'ailleurs identiques aux cultures polyspermes.

(10) *Flammula gummosa* (Kühner 1946 b) rentrerait dans le groupe BC' et *Coprinus cothurnatus* dans le groupe C''' (Mycologia, 40, 739-747, 1948).

pénultième un nombre très élevé. Rappelons que sans chercher à enregistrer un record, nous avons observé un article terminal du mycélium submergé contenant 362 noyaux chez *Merulius tremellosus*, plus de 371 chez *Corticium umbratum* ; la portion distale d'un article terminal possède plus de 230 noyaux chez *Pen. cremea*, 184 et 330 noyaux chez *Pen. macrospora*, et cette portion ne représentait en longueur que le tiers ou le quart de l'article ; nous nous en sommes rendus compte après traitement alcalin lorsque nous recherchions l'emplacement des cloisons transversales!

CORRÉLATIONS ENTRE LE NOMBRE DE NOYAUX DES SPORES ET LE COMPORTEMENT NUCLÉAIRE DES MYCÉLIUMS

I. Spores binucléées.

Lorsqu'une spore renferme deux noyaux, ceux-ci ne sont jamais séparés par une cloison dès le début de la germination. Une division nucléaire au moins, qui porte le nombre des noyaux à quatre, est déjà effectuée quand se déclenche le cloisonnement. Les *C. evolvens*, *Gl. radiosum* et *lactescens* (Pl. I, 4 et IV, 3-4), *Pen. aurantiaca*, et *incarnata* sont des exemples d'un comportement rapidement « corrigé », la cénocytie y étant à peine marquée et peu durable. Un des quatre noyaux, souvent le plus éloigné de la spore, est isolé par un septum, puis une deuxième cloison isole un article médian binucléé. Celui-ci émet fréquemment un rameau et la germination n'est bientôt plus constituée que de cellules uninucléées. La régularisation est moins rapide chez les *C. portentosum* où les quatre noyaux-fils se séparent le plus souvent deux par deux, simulant des dicaryons (Pl. II, 15).

Un processus analogue à celui décrit chez *C. evolvens* s'effectue lors de la germination des spores d'*Aleurodiscus polygonioides*, mais le succès n'est pas total, et les articles terminaux de l'haplonte sont plurinucléés. Cet état se retrouve dans le gr. B 2 où la cénocytie n'atteint pas le diplonte. Dans le groupe BC' 2 les dicaryons ne sont plus la règle absolue, ils ne se maintiennent que dans le mycélium aérien. Enfin les espèces des gr. C'2 et C'"2 ont des cultures entièrement cénocytiques.

En conclusion, s'il y a toujours un stade plurinucléé parfois très court, lorsque les spores sont binucléées, la règle de Yen n'est pas valable pour les sept espèces des groupes A 2 et A" 2 car leurs haplontes sont uninucléés. Par contre, la conclusion plus nuancée que nous avions tirée de l'étude cytologique des cultures de quelques *Stereum* (1950 b) peut être généralisée « ...dans le cas de spores binucléées, les germinations sont cénocytiques et cet état se poursuit plus

ou moins loin dans le cycle du champignon ». Pour sept espèces, il s'arrête aux premiers stades de la germination; pour quatre autres, il se poursuit durant toute l'haplophase; pour quinze, il gagne le diplonte.

II. Spores uninucléées.

Des germinations et cultures monospermes ont été obtenues à partir des spores uninucléées de soixante et onze espèces. Pour cinquante-deux d'entre elles, les articles sont uninucléés durant l'haplophase (1). Parmi les dix-neuf espèces qui ne suivent pas les règles de Yen, onze font partie du groupe BC' 1 si curieux par sa sensibilité aux conditions d'aération ; les quatre représentants du groupe C'" 1 se comportent tout à fait comme ceux du groupe C'" 2 à tel point que l'on pourrait se demander si le noyau unique de leur basidiospore n'est pas un noyau double, mais nous avons observé des noyaux résiduels dans les basides des *Pen. cremea, affinis, velutina, Odontia hydnoides...*, observations qui interdisent l'hypothèse d'un déplacement de la troisième série de mitoses à la germination de la spore.

En résumé, il n'existe pas de corrélation absolue entre le nombre des noyaux de la spore et le comportement nucléaire des mycéliums; cependant les règles de Yen sont valables dans de très nombreux cas (près de 80 %) (2), ce qui somme toute est une approximation remarquable pour des règles établies après l'étude d'un autre groupe.

CORRÉLATIONS ENTRE LA PRÉSENCE DE BOUCLES ET LE COMPORTEMENT NUCLÉAIRE DES MYCÉLIUMS

I. Espèces aux boucles constantes sur le diplonte.

Ce sont les plus nombreuses. Nous en avons rencontré quatre-vingt-une (3) auxquelles peuvent se joindre le *C. bombycinum* étudié

(1) Comme nous ne connaissons aucune espèce à spores uninucléées et diplontes binucléés et bouclés, même en culture submergée, qui possède des haplontes aux articles plurinucléés (gr. B 1) nous avons toutes raisons de croire que les 28 espèces placées avec doute dans le groupe A 1, parce que nous n'avons pu en obtenir de cultures monospermes, doivent s'y intégrer et s'ajouter ainsi aux 52 espèces à spores uninucléées qui suivent la règle de Yen. Cette règle jouerait alors pour 60 espèces sur 99.

(2) Se reporter à la note infrapaginale précédente pour les espèces à spores uninucléées. Sur 24 espèces à spores binucléées, 18 ont des haplontes cénocytiques. Au total 98 espèces sur 123 suivent les règles de Yen, soit 79,67 %.

(3) Toutes ne figurent pas dans le tableau III, car nous ne pouvions y placer celles dont nous ne connaissions pas le nombre de noyaux des spores. Par exemple, *Aleurodiscus cerussatus, Stereum pini, murrai, C. galactinum...*

par Lehfeldt (1923) et les *C. effuscatum, incrustans* et *Pen. mutata* par Nobles (1935-1937-1942). Toutes ont des articles régulièrement pourvus d'un dicaryon. Les seules exceptions sont d'accidentels articles à trois noyaux résultant d'une mauvaise répartition des quatre noyaux-fils issus de deux mitoses conjuguées, et de très rares files d'articles trinucléés. En règle générale, même en prolongeant des conditions se rapprochant de l'anaérobiose, les diplontes restent normaux. Le mycélium submergé du *C. caeruleum* peut montrer des irrégularités plus caractérisées, comme celle qui est représentée Pl. I, fig. 2, où un article terminal bouclé contient un noyau au repos alors que s'achèvent à sa base trois divisions conjuguées. Il est d'ailleurs à remarquer que cette espèce fait partie du groupe B 2, c'est-à-dire que ses haplontes sont cénocytiques.

II. Espèces sans boucles.

Elles se répartissent dans les groupes A" 1, A" 2 et C" 1. Toutes celles des groupes A" sont normalement binucléées, cependant il n'est pas rare, chez plusieurs d'entre elles (gr. A" 1) de voir des files d'articles tri- ou tétranucléés, où les divisions restent conjuguées (cf. Pl. III, 6 et 10). Celles du groupe C" sont au contraire extraordinairement cénocytiques. *Pellicularia pruinata* fait le pont avec le groupe A" 1, car ses mitoses bien que plus nombreuses restent assez constamment conjuguées.

III. Espèces aux boucles inconstantes.

Les espèces dépourvues de boucles aux cloisons des articles les plus étroits, comme certains *Pen.* sect. *Coloratae, Stereum purpureum,* sont aussi régulièrement binucléées que celles auxquelles aucune boucle ne fait défaut. Le *C. centrifugum* et sa subsp. *bisporum* se comportent de même, bien que les boucles soient peu fréquentes, les files d'articles trinucléés y sont rares. Les mitoses conjuguées de trois ou quatre noyaux sont au contraire assez fréquentes chez *Grandinia helvetica* (Pl. V, 13).

D'autres espèces (gr. C') aux boucles plus ou moins fréquentes, et jamais verticillées, ont un comportement nucléaire très irrégulier rappelant celui des espèces du groupe C".

Les espèces aux boucles verticillées (C"') sont étonnamment cénocytiques. Il est même très curieux de noter que les boucles ne s'observent que sur les hyphes larges, ultracénocytiques, alors qu'elles manquent totalement dans le sous-hyménium binucléé.

Les espèces du groupe BC', qui ont des hyphes aux boucles constantes, des hyphes sans boucles et des filaments intermédiaires aux anses éparses parfois non anastomosées sont très intéressantes à

considérer, car on peut espérer se rendre compte ici de la relation entre la présence des boucles et le comportement nucléaire.

Les hyphes aux boucles constantes sont binucléées ; les filaments sans boucles ont des cloisons très espacées et des noyaux nombreux dans chaque article.

Les hyphes intermédiaires peuvent apparaître à partir de mycélium bouclé ensemencé en milieu profond, ou au contraire à partir de boutures sans boucles repiquées en surface. La technique employée consistant tout d'abord en un rajeunissement de la culture en milieu liquide, on obtient très facilement, même en surface, grâce à sa croissance très rapide, le mycélium sans anses (4) ; c'est celui-ci qui sert alors presque uniquement au départ de la subculture sous collodion, où l'aération relative permet à la fois un maintien de la cénocytie et un retour vers le dicaryon. On doit donc, en culture sous collodion, observer plus fréquemment la réapparition, que la disparition des boucles. R. Kühner et H. C. Yen (1947) ont bien remarqué sur *Merulius porinoides* et nous sur *Merulius tremellosus* et *Mycoacia uda*, que sur gélose les hyphes étroites sont plus souvent bouclées, même si elles naissent sur des axes sans boucles ; il semble qu'il y ait, à partir du stock de noyaux présents dans l'article large, un réappariement lors des divisions conjuguées plus ou moins nombreuses qui suivent la naissance du rameau. D'autre part, nous avons constaté chez *C. lividum*, après disparition complète des boucles par culture submergée, la réapparition des anses après anastomose de filaments, ce qui s'apparente soit à une diploïdisation entre les hyphes ne contenant que des noyaux de types différents, soit à la mise en œuvre du phénomène de Buller à partir d'articles bouclés préexistants ou reformés. Nous reproduisons (Pl. III, 2-3) des hyphes avec anastomoses et quelques boucles observées très clairement sur lame en contraste de phase, après traitement alcalin; malheureusement nous n'avions pas repéré les noyaux au préalable dans ce secteur.

Lorsque les noyaux compatibles coexistent dans le même filament, le retour au stade binucléé n'exige qu'une sélection ; on ne peut malheureusement observer les noyaux qu'après fixation et coloration et l'on se trouve alors devant de multiples stades qu'il est difficile et hypothétique de ranger dans l'ordre réel. Les figures 1 à 7 de Biggs sur *Pen. ludoviciana*, et les nôtres sur *C. subseriale* (Pl. II, 11 a-f) montrent des divisions conjuguées de dicaryons, ou de plusieurs noyaux qui ont lieu avec l'aide d'une anse, ce qui donne des files d'articles à deux, trois, quatre ou cinq noyaux (11 a, b, c) ; quand ces derniers sont plus nombreux, les mitoses conjuguées ne les intéressent pas tous et ceci permet une diminution du nombre des noyaux dans

(4) Rappelons que le mycélium cénocytique prédomine dans les cultures à partir de boutures effectuées à partir de milieux gélosés, grâce à sa vitesse de croissance (Kühner et Yen sur *Merulius porinoides* (p. 163-4) et Biggs pour *Pen. ludoviciana* (1938, p. 69).

le nouvel article (11, b); d'autres fois, un ou deux noyaux restent enfermés dans une fausse boucle qui ne s'anastomose pas (11, f). Mais on remarque aussi des hyphes sans boucles dont les noyaux sont peu nombreux (deux ou quatre par exemple, sauf pour l'article terminal) (11, e). Nous inclinons à penser que ces hyphes non bouclées correspondent à du mycélium haploïde et superficiel, ce qui explique l'absence d'anses et le nombre peu élevé de noyaux. S'il s'agit au contraire d'hyphes diploïdes, il semble assez curieux que les articles non terminaux soient plus régulièrement binucléés que ceux des hyphes bouclées poussant auprès d'eux.

En résumé, l'état binucléé peut s'accommoder de la constance, de l'inconstance, ou de l'absence de boucles. La cénocytie ne se rencontre que dans des espèces aux boucles inconstantes ou absentes. Les espèces aux boucles verticillées ont des articles toujours très largement multinucléés, même si les anses sont très fréquentes.

On peut donc affirmer, sans étude cytologique, qu'une espèce aux boucles constantes n'est formée que d'articles binucléés et qu'une espèce aux boucles verticillées, est toujours très fortement cénocytique. L'absence ou l'inconstance des *boucles simples* peut aller de pair avec la cénocytie ou l'état binucléé.

COMPORTEMENT NUCLÉAIRE DES MYCÉLIUMS ET DES CARPOPHORES

Les diplontes aux articles binucléés, que les boucles soient constantes ou non, ou même absentes, portent des fructifications aux articles binucléés. Les diplontes aux hyphes aériennes cénocytiques portent des carpophores aux articles beaucoup moins riches en noyaux et au sous-hyménium binucléé. Seuls, les carpophores sauvages de *Coniophora puteana* et les fructifications en culture des *C.* sect. *Laeta* et *Merulius papyrinus* ont montré des articles sous-hyméniaux plurinucléés, la régularisation ne s'effectuant alors que pour la basidiole.

Les espèces dont seules les hyphes submergées montrent des articles plurinucléés comme celles des groupes BC' ont des fructifications très régulièrement binucléées et bouclées.

En somme, le subiculum des carpophores correspond au mycélium très aérien des cultures. Il est même constitué d'articles plus courts et par suite moins riches en noyaux. C'est d'ailleurs directement sur ce mycélium que se dresse le sous-hyménium lorsqu'une culture produit des basides.

Le sous-hyménium n'a pas son équivalent dans les cultures non fructifiées.

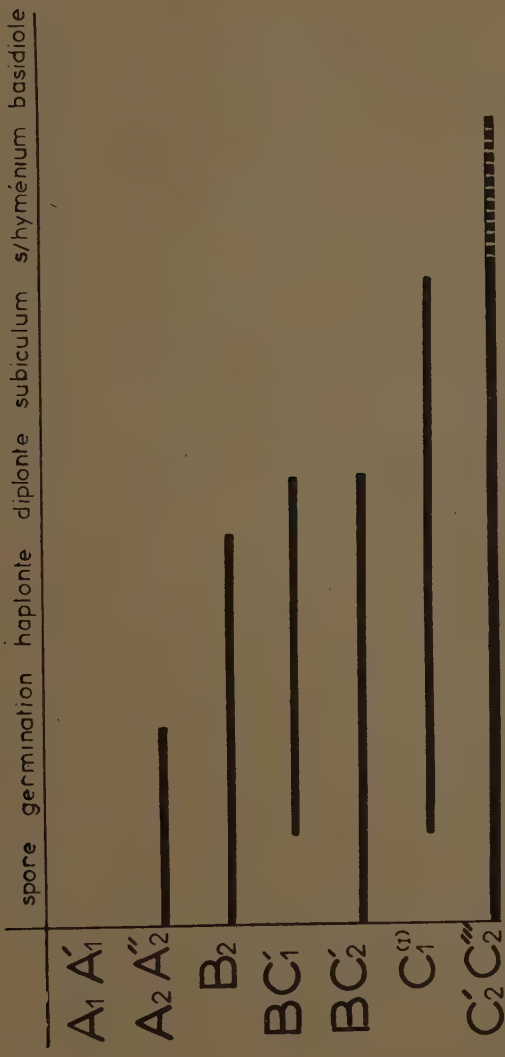


Fig. 102. — Importance de la cénocytie dans le cycle des différents groupes; (1) lire C'1, C"1 et C"'1.

En conclusion, nous pouvons reprendre et compléter une remarque effectuée plus haut : *l'état cénocytique peut apparaître dans la spore ou à sa germination, et de là gagner successivement le mycélium primaire, le mycélium secondaire submergé, le mycélium secondaire aérien, et le subiculum de fructification, enfin le sous-hyménium.* Inversement, il n'existe aucun exemple d'un sous-hyménium cénocytique supporté par un subiculum binucléé, ou d'un subiculum cénocytique issu d'un diplonte binucléé ou encore d'un diplonte cénocytique dérivant d'haplontes uninucléés... (1).

A la simple observation d'une germination uninucléée, on peut conclure que diplonte et fructification seront formés d'articles binucléés. Le dévergondage nucléaire, si l'on peut s'exprimer ainsi, s'instaure dès la jeunesse, et peut se poursuivre plus ou moins longtemps. Toujours, mais parfois très tard, l'emportera la nécessité impérative d'amener une paire de noyaux dans la basidiole.

En conclusion, il importe donc de souligner l'intérêt de l'étude du comportement nucléaire des germinations et haplontes dont dépend le développement ultérieur du champignon, et aussi l'utilité de la culture des diplontes, car des caractères importants comme la cénocytie, l'absence ou l'inconstance des boucles, sont ici parfois amplifiés, toujours beaucoup plus faciles à étudier avec précision que sur les carpophores.

---

(1) Cette règle ne semble pas applicable aux Agarics dont le carpophore très différencié et à croissance extrêmement rapide, peut montrer par exemple un stipe aux articles cénocytiques, bien qu'il naisse sur un mycélium binucléé à boucles constantes : ex. Les Mycènes.

Particularités remarquables du cycle

RETOUR AU PRIMAIRE OU DÉDIPLOIDISATION

Buller à qui l'on doit le terme de « dédiploïdisation » (1941), cite les différents cas connus à cette époque chez les Basidiomycètes, qui tous sont dûs à des organes de dissémination. Nous avons retrouvé de tels cas dont nous parlerons bientôt.

Mais nous avons rencontré d'autres cas de retour au primaire qui ne font pas appel à des spores secondaires. Les représentants des groupes BC' cultivés submergés perdent toute trace de boucles et les dicaryons font place à une étonnante cénocytie identique à celle que l'on observe chez l'haplonte. Certes, il pourrait n'y avoir là qu'une apparence de retour au primaire ; c'est d'ailleurs ce qui a lieu lorsque la submersion n'a pas été prolongée ou que les hyphes ont été prélevées dans la gélose superficielle ou peu profonde ; un repiquage en milieu aéré permet alors aux boucles de réapparaître et aux noyaux de se regrouper par couple ou du moins par petit nombre. C'est aussi ce que l'on observe quand sur des axes larges dépourvus d'anses naissent des rameaux bouclés. Toutefois, R. Kühner a montré en prélevant et cultivant séparément des fragments d'hyphes diploïdes sans boucles du *Merulius porinoïdes*, que certaines d'entre elles sont incapables de redonner des hyphes bouclées (1) ; il y aurait, par suite des multiplications nucléaires anarchiques, des hyphes qui ne reçoivent que des noyaux du même génotype. De notre côté, nous avons figuré (Pl. III, 2 et 3) des hyphes du *Corticium lividum* où l'on peut observer la réapparition de boucles par anastomoses de deux filaments sans anses (fig. 3) ou par anastomoses entre un filament bouclé et des hyphes sans boucles (phénomène de Buller). Il est donc bien certain qu'une dédiploïdisation avait été obtenue. La séparation de l'haploïde que l'on provoque par le sectionnement d'hyphes, peut tout aussi bien s'obtenir lors de repiquages habituels. Nous avons vu en effet que le mycélium sans boucles croît, chez les espèces des groupes BC' beaucoup plus vite que le mycélium bouclé et envahit rapidement les cultures; il arrive alors que plusieurs repiquages

(1) Sur 60 isolements, 18 n'ont pas supporté l'intervention, 28 ont donné du mycélium bouclé, et 14 des filaments sans anses (Kühner et Yen 1947).

successifs d'une souche bouclée, donnent naissance à une culture haploïde; nous l'avons encore observé récemment pour *C. ochraceofulvum*.

Il est donc possible, sans l'intervention d'organes de dissémination, d'obtenir un mycélium primaire à partir de mycélium secondaire. Nobles (1948) rappelle ce que d'autres auteurs (Falck, 1912...) ont observé, que les cultures polyspermes du *Gyrophana lacrymans* d'abord bouclées, deviennent après plusieurs années de culture sans anses et productrices d'oïdies. Les *Vararia investiens* et *Gyrophana hymantioides* dont les diplontes déposés au C.B.S. nous ont été envoyés se sont révélés sans boucles et à articles uninucléés (2).

Peniophora subulata, Aleurodiscus disciformis et *acerinus* dont la croissance est lente, après avoir eu quelque temps des boucles en culture polysperme, n'en montrent plus. On peut cependant supposer, que dans ces cas, c'est le mycélium haploïde qui subsiste, d'ailleurs difficilement, et n'a jamais été éliminé; il n'y aurait pas dédiploïdisation mais survivance de l'haploïde. C'est peut-être un phénomène de ce genre que révèle *Odontia alutacea* dont les cultures submergées perdent les boucles et sont uninucléées

Des subcultures obtenues à partir d'hyphes bouclées du *C. evolvens* (souche 225) et mises longtemps dans des conditions d'anaérobiose ont perdu toute anse d'anastomose et sont uninucléées. Les boucles ne sont pas réapparues en culture aérée ni après confrontation avec divers haplontes de la même souche. Il en fut de même en présence d'haplontes de souche différente. La vie anaérobie a-t-elle provoqué un vieillissement accéléré de la culture dédiploïdisée ? Des haplontes longtemps entretenus en culture artificielle se révèlent en effet incapables de diploïdisation. A l'inverse d'une dédiploïdisation, les noyaux uniques résultent-ils d'une caryogamie ? Ceci expliquerait évidemment l'inaptitude à la copulation, mais semble fort peu vraisemblable.

D'autres retours au primaire ont été relevés, qui s'expliquent beaucoup plus aisément par une séparation de deux éléments du dicaryon lors de la formation de conidies ou d'oïdies. Buller (1941) cite comme exemples *Pholiota aurivella* (Martens et Vandendries 1933) et *Collybia velutipes* (Levine, 1913 (3), Brodie, 1934) dont le mycélium secondaire forme des oïdies au moins en partie uninucléées (4). Les cultures du C.B.S. des *C. incrustans* (5) *Pen. mutata* et *Vararia effuscata* (Nobles

(2) Chow a observé le retour à l'état primaire dans les vieilles cultures diploïdes du *Coprinus comatus* (d'après Quintanilha et Pinto-Lopès 1950).

(3) D'après Martens et Vandendries 1933.

(4) Citons aussi *Hypholoma epixanthum* et *truncatum* (Kühner; C.R.A.S. 230, 1888-1890, 1950).

(5) D'après Nobles les conidies sont normalement binucléées, cependant 12,9 % ne contiennent qu'un noyau.

1935-1937-1942), que nous avons reçues haploïdes, le sont redevenues sans doute grâce à leurs conidies uninucléées.

On peut y ajouter les cas des *C. niveo-cremeum* gr. A, *Phlebia radiata, Merulius porinoides* (Kühner et Yen 1947) et ceux de quelques espèces homothalles, comme le *C. niveo-cremeum* gr. B, mais ici ce retour au primaire n'est qu'apparent et provisoire.

HOMOTHALLIE ET HÉTÉROTHALLIE

Avant de s'engager dans une discussion sur l'homo- et l'hétérothallie, il est bon de peser les critères qui permettent de reconnaître un mycélium haploïde d'un mycélium diploïde.

Très fréquemment, pour ne pas dire toujours, les chercheurs se contentent, lors d'études sur la polarité, de la présence ou de l'absence d'anses d'anastomose. C'est évidemment un critère d'emploi facile, du moins lorsque celles-ci sont nombreuses. Malheureusement, à de rares exceptions près, les cas d'homothallie que nous avons rencontrés durant cette étude relevaient d'espèces aux boucles rares, verticillées ou absentes. Nous avons montré que chez ces mêmes espèces, la cénocytie est souvent telle que le critère cytologique ne permet pas de distinguer un haplonte d'un diplonte, à moins peut-être d'en obtenir la fructification. Nous avons en effet déjà insisté sur le fait qu'une régularisation s'effectue très fréquemment dans le sous-hyménium ou au plus tard dans les basidioles. Il est alors possible de se baser sur la présence de dicaryons pour conclure à l'état diploïde d'une culture.

Mais l'observation de quelques boucles, ou de quelques discaryons permet-elle toujours de conclure avec certitude à la diploïdie? Il ne semble pas que l'on puisse l'affirmer.

I. Valeur du critère "dicaryon".

Nous avons la preuve que les articles binucléés ne représentent pas toujours des éléments diploïdes. Le *Vararia effuscata* dont nous avons obtenu la culture de Nobles grâce au C.B.S. s'est révélé sans boucles et presque entièrement constitué de cellules binucléées (1) à l'exclusion des articles terminaux à 8-20 noyaux ; dans ces derniers,

(1) Ce fait peut être dû simplement à la mitose presque simultanée des noyaux de cellules uninucléées. Nous avons en effet constaté que les divisions nucléaires se déclenchent parfois par ondes successives, qu'il semble y avoir une contagion rapide. Le même état binucléé a été constaté par R. Kühner chez des haplontes d'origine oïdienne du *Galera mycenopsis* (1949, p. 159).

il nous a été donné de voir des mitoses conjuguées de deux ou plusieurs noyaux. Faut-il en conclure en se basant sur les « dicaryons apparents » que ce diplonte a perdu ses boucles après quelques années de culture, ou au contraire que la culture est haploïde, — la dédiploïdisation étant automatique grâce aux conidies uninucléées, et qu'il ne s'agit nullement de dicaryons. Il est évident, à la lecture de Nobles (1942) que cette culture est haploïde et que c'est la deuxième hypothèse qu'il faut adopter. Les germinations des spores binucléées du *Corticium portentosum* sont fréquemment formées d'articles binucléés (Pl. II, fig. 15) ; les quelques anomalies, telle que la séparation inégale de 4 noyaux-fils, l'apparition d'une mitose isolée, laissent supposer que ce ne sont pas de vrais dicaryons ; mais seule la cytologie des cultures monospermes âgées nous a donné l'assurance, — les articles étant uninucléées, — que l'espèce est hétérothalle. On pourrait citer d'autres exemples (2).

Si l'observation de cellules binucléées ne peut donc permettre de conclure en toute certitude à l'état diploïde, on peut objecter que la rencontre de mitoses conjuguées lèverait le doute. Non seulement il n'est pas donné d'en observer fréquemment, mais encore ce critère serait-il incontestable? Oui, sans doute dans des cas très limités où les noyaux sont en nombre très faible ; lorsqu'on observe des divisions dans des articles très cénocytiques, les unes sont isolées, d'autres groupées par 2, 3, 5 et même 15 ou 20 ; leur nombre et leur simultanéité ont-ils alors une signification ? (3) (4).

La cénocytie se réduisant dans les fructifications, il reste donc à obtenir des carpophores pour observer les noyaux du sous-hyménium ou encore des basidioles. Les basides jeunes étant normalement le siège d'une caryogamie, puis d'une première cinèse, il faut observer celles-ci avec prudence ; rien ne ressemble plus à deux noyaux avant la fusion que deux noyaux issus de la première mitose, leur situation mise à part ; et combien d'observateurs se sont laissés abuser par de récents noyaux de fusion, encore de petite taille, pour affirmer qu'un carpophore était haplo-parthénogénétique !

Biggs (1938) nous apprend qu'une espèce américaine, *Peniophora ludoviciana* fructifie en culture haploïde et diploïde et que dans les deux cas, les basides reçoivent deux noyaux qui se fusionnent; trois séries de mitoses donnent huit noyaux dont quatre se répartissent dans les quatre spores, les quatre autres restent dans la baside. Les diffé-

(2) Voir notamment une germination de *Aleurodiscus disciformis* (Pl. IV, 18).

(3) Une culture monosperme du *Peniophora affinis* nous a montré la division simultanée de 3 noyaux par exemple. Inversement, des mitoses isolées peuvent se produire chez des diplontes cénocytiques (ex. : *Aleurodiscus aurantius*, Pl. V, fig. 1; *Merulius tremellosus* (fig. 62)). Une culture polysperme de *Hymenochaete tabacina* montre à la fois des mitoses de 1, de 4, de 7 ou de 16 noyaux (fig. 84).

(4) En outre Kniep (1928) signale que le mycélium monosperme d'une *Typhula* sp., bien qu'uninucléé porte des fructifications avec basides binucléées dans la jeunesse.

rences résident dans le fait que les articles du sous-hyménium et les basides du diplonte sont bouclés, alors que ceux des haplontes sont sans anses, et que les basidiospores du diplonte se répartissent en deux groupes alors que celles d'un haplonte sont toutes du même pôle. Biggs ajoute pour les haplontes : « le nombre exact de noyaux dans les cellules sous-hyméniales ne pouvait pas être déterminé aisément, mais il était clair que ce nombre était variable et qu'il n'y avait pas d'association de noyaux par paires ». Les deux noyaux de la basidiole, la fusion nucléaire suivie de trois séries de mitoses, ne caractérisent donc pas les hyméniums diploïdes. Les processus qui s'effectuent dans la baside haploïde arrivent donc à mimer parfaitement ceux de la baside diploïde ! ce qui paraît surprenant et même quelque peu déroutant.

L'observation du sous-hyménium resterait donc le critère le plus sûr pour distinguer une fructification haploïde d'un carpophore diploïde. Il est excellent lorsque le sous-hyménium veut bien se montrer soit tout uninucléé, soit tout binucléé. Mais lorsque le subiculum est cénocytique et que les articles sous-hyméniaux montrent soit un, soit deux, soit trois noyaux, a-t-on à faire à un haploïde apocytique ou à un diploïde peu régulier ? D'après les observations de Biggs, on pourrait conclure à un haplonte puisque le nombre de noyaux du sous-hyménium n'est pas fixe. Nous avons cependant rencontré, chez les *Peniophora* sect. *Membranaceae* notamment, des sous-hyméniums aux articles à deux, parfois trois (ou quatre) noyaux, à la fois sur des cultures polyspermes à boucles rares et sur des cultures monospermes sans boucles (5). Seules les boucles permettent alors de faire une distinction.

II. Valeur du critère " présence de boucles ".

Dans la plupart des cas, elles sont nombreuses, et il est facile de reconnaître une culture diploïde. Les difficultés commencent quand les boucles sont très rares, et ceci coïncide généralement avec le caractère cénocytique; on ne peut alors rien conclure de l'observation des noyaux ni des mitoses conjuguées. Des recherches répétées sur les hyphes les plus larges des mycéliums très aériens et de la marge permettent souvent de déceler des anses, mais le doute peut subsister longtemps pour certaines cultures ; et l'affirmation d'un caractère négatif, comme l'absence de boucles, ne peut être catégorique.

Suffit-il de voir clairement quelques boucles dans une culture pour pouvoir la considérer diploïde ?

Nous avons obtenu avec le *Peniophora cremea* des fructifications en cultures mono- et polyspermes. Le polysperme a des boucles rares,

(5) *Pen. cremea* p. ex.

parfois opposées ou verticillées, sur les hyphes larges de la marge et du mycélium aérien, ce qui permet de le différencier du monosperme, car tous deux montrent des articles sous-hyméniaux, sans boucles, à deux, parfois trois (ou quatre) noyaux, des basidioles binucléées, caryogamie, trois séries de divisions et enfin quatre spores uninucléées ! Faut-il, en se basant sur la binucléation assez générale du sous-hyménium, et sur les divisions apparemment conjuguées qu'implique cet état binucléé, conclure que toutes les cultures même monospermes sont diploïdes et ne pas donner, à l'absence ou à la présence de quelques boucles hors de l'hyménium, de valeur particulière, ou ne tenant compte que des boucles, affirmer que *Pen. cremea* est hétérothalle ?

Que faut-il conclure de l'étude du *Peniophora eichleriana*, chez qui aucune boucle n'a pu être décelée, et dont les cultures mono- et polyspermes fructifient de manière identique à celles du *P. cremea*. Ne s'agirait-il que de cultures haploïdes. Le carpophore récolté dans la nature serait haploparthénogénétique à « pseudo-dicaryons ». L'exemple du *P. ludoviciana* nous pousserait à opter pour cette hypothèse, car rien ne s'oppose à ce que l'on rencontre dans la nature des fructifications haploïdes qui se comporteraient alors comme notre *P. eichleriana* (6).

Puisqu'on arrive à nier la possibilité de reconnaître un vrai dicaryon d'un faux, même dans la baside, pour ne tenir compte que des boucles, une autre question se pose : les boucles ont-elles toujours la même signification ? Prouvent-elles toujours que l'hyphe qui les porte possède des noyaux de potentialité différente et complémentaire ? Et s'il y a des pseudodicaryons qui vont jusqu'à la caryogamie, pourquoi n'y aurait-il pas des pseudoboucles qui iraient jusqu'à s'anastomoser et à véhiculer des noyaux ?

Nos doutes concernent surtout les boucles opposées ou verticillées (7), qui n'existent que sur des hyphes de fort calibre et multinucléées, et manquent presque toujours totalement au sous-hyménium, plus ou moins binucléé. Il est vrai que binucléé ne veut pas dire dicaryon ; et puisque nous avons déjà retiré notre confiance au sous-hyménium ce n'est pas en s'appuyant sur lui que nous pourrons condamner les boucles. Mais alors faut-il considérer, chez les espèces aux boucles verticillées, au seul vu de quelques anses très éloignées

(6) Nous avons fait d'ailleurs d'autres récoltes qui pourraient se rapporter à *P. eichleriana* et qui sont pourvues de quelques boucles en cultures polyspermes. Les deux types de fructifications haploïdes et diploïdes coexisteraient dans la nature! Si nous n'avons pas mentionné les récoltes bouclées dans cette étude, c'est que, la spécification est ici particulièrement délicate, et que nous voulons avant tout éviter des amalgames.

(7) Les espèces aux boucles opposées et verticillées sur leurs hyphes les plus larges montrent aussi des boucles simples sur les filaments de calibre moindre. Leur fonctionnement ne diffère pas de celui des boucles multiples et les hyphes n'en restent pas moins très cœnocytiques.

des basides que les fusions nucléaires ne sont pas ici pour mimétisme, et qu'elles n'ont pas lieu entre deux noyaux quelconques, ou deux noyaux frères comme le veut Robak pour *Stereum sanguinolentum* ?

Il faut aussi rappeler que H. C. Yen (1949) a vu chez *Agrocybe dura* des hyphes bouclées aux articles uninucléés! Certaines cultures monospermes du *Mycoacia uda*, espèce bien hétérothalle, contrairement aux affirmations de Brown (1935) nous ont montré, exceptionnellement il est vrai, d'indiscutables boucles anastomosées, éparses alors qu'elles sont constantes dans le mycélium aérien des diplontes. Quelle est la signification de ces boucles ?

Ceci ne doit pas faire oublier que, dans la majorité des cas, les boucles (et souvent alors les noyaux) permettent de différencier mycélium haploïde et diploïde. Malheureusement dans les cas difficiles d'espèces très cénocytiques où leur concours est le plus nécessaire, les boucles sont absentes ou rares et situées si loin des basides qu'on est tenté de leur refuser, comme le fait Biggs, le qualificatif de « vraies ».

III. **Résultats de nos observations.**

En se basant à la fois sur les études morphologique (boucles) et nucléaire des cultures mono- et polyspermes, nous pouvons affirmer que 55 espèces ou races étudiées par nous sont hétérothalles. Seule l'étude cytologique des mycéliums des *Corticium portentosum* et *Gloeocystidiellum radiosum* permet d'arriver à la même conclusion pour ces deux espèces, leurs diplontes ne possédant aucune boucle.

Il est indispensable d'observer les cultures monospermes après plusieurs semaines, et en tout cas de ne pas se fier aux premiers stades de la germination. *Corticium portentosum* a des jeunes germinations toutes constituées d'articles binucléés tandis que les monospermes âgées sont régulièrement uninucléés. Inversement, les germinations d'*Hymenochaete rubiginosa* sont uninucléées et les cultures monospermes binucléées.

Vingt-quatre espèces nous ont montré des cultures monospermes identiques à tous points de vue à leurs cultures polyspermes, ce sont :

a) Espèces aux cultures âgées entièrement binucléées et bouclées :

Trechispora brinkmanni gr. B ;
Corticium niveo-cremeum gr. B ;
Gloeocystidium tenue-praetermissum gr. III.

Chez ces trois espèces les spores, les articles des germinations et des cultures jeunes sont uninucléés. Cependant après deux à quatre semaines, toutes les cultures monospermes se montrent binucléées et bouclées. Le *T. brinkmanni* gr. B fructifie en culture et ses basidiospores uninucléées sont à l'origine de monospermes bientôt binucléés et bouclés qui fructifient à leur tour. Le *Corticium niveo-cremeum* est

particulièrement intéressant à étudier car ses cultures monospermes âgées, bouclées et binucléées, forment, en plus de fructifications, des oïdies généralement uninucléées. Les cultures monooïdiennes qui ne possèdent donc à l'origine que l'un des deux noyaux du dicaryon, sont cependant, après quelques semaines, binucléées et bouclées comme les cultures issues d'une basidiospore. Il est à remarquer que ces trois espèces sont aussi représentées par des races (?) hétérothalles (8).

b) Espèces aux cultures binucléées et bouclées dans leur mycélium aérien seulement :

Mycoacia stenodon ;
Corticium pendulum.

Chez ces deux espèces, les germinations des spores uninucléées sont cénocytiques et les cultures monospermes sont binucléées et bouclées dans leur mycélium aérien.

c) Espèces aux boucles rares, mais jamais verticillées :

Peniophora roumeguerii.

Il est très difficile de s'assurer de la présence de boucles, car elles sont souvent très rares. L'observation répétée des cultures monospermes permet peu à peu de ranger dans les cultures bouclées la plupart d'entre elles. Certaines boucles sont fausses, c'est-à-dire non anastomosées.

d) Espèces aux boucles rares, souvent opposées ou verticillées :

Corticium tuberculatum.
Corticium sect. *Laeta* n° 205 ;
Merulius papyrinus ;
Peniophora gigantea ;
Stereum hirsutum et subsp. *sulphuratum* ;
» *insignitum* ;
» *sanguinolentum ;*
» *gausapatum ;*
» *rugosum ;*
Odontia corrugata ;
Odontia hydnoides (?)

Les trois premiers fructifient en cultures monospermes mais leurs articles sous-hyméniaux sont bien loin d'être régulièrement binucléés ; les noyaux y sont souvent plus nombreux. Les boucles sont très rares.

(8) Biggs (1937) a reconnu chez *C. coronilla* (= *Trechispora brinkmanni*) des souches homothalles, hétérothalles bipolaires et hétérothalles tétrapolaires et un groupe IV moins bien connu. Nous avons retrouvé en France des souches homothalles (gr. B) et hétérothalles bipolaires (gr. A ; voir Terra 1953). Nous avons reconnu chez *C. niveo-cremeum* une race hétérothalle (gr. A) et chez *Gl. tenue* des souches hétérothalles de 2 types, interstériles entre elles, en plus, évidemment des souches homothalles citées ici.

Les *Stereum* montrent facilement des boucles verticillées sur toutes leurs cultures.

Pour l'*Odontia corrugata*, les mêmes réserves que pour *Peniophora roumeguerii* s'imposent. Enfin, les spores de l'*Odontia hydnoides* germent très difficilement en semis dilués et nous n'avons obtenu que très peu de cultures monospermes.

e) Espèces sans boucles :

Ceratobasidium cornigerum (?)
Hymenochaete mougeotii;
Hymenochaete tabacina ;
Hymenochaete rubiginosa ;
Aleurodiscus aurantius.

Hymenochaete tabacina montre des articles très cénocytiques dans toutes ses cultures mono- et polyspermes ; il ne fructifie pas en culture sur gélose, et nous n'avons donc aucun critère (boucles, dicaryons) pour tenter d'élucider son cas.

Le *Ceratobasidium* et les deux autres *Hymenochaete* projettent des basidiospores en majorité uninucléées mais parfois aussi binucléées ; les germinations jeunes sont formées d'articles uninucléés (*H. rubiginosa*), uni- et binucléés (*H. mougeotii* et *C. cornigerum*) mais toutes les cultures monospermes que nous avons examinées cytologiquement sont formées d'articles à deux, parfois trois (ou quatre) noyaux. Le cas du *Pen. eichleriana* qui pourrait se ranger ici, a été débattu plus haut.

A cette liste d'espèces observées personnellement, qui montrent des cultures mono- et polyspermes que nous ne pouvons distinguer les unes des autres, la littérature ajoute :

Aleurodiscus roseus (?) (Jackson 1950 a) ;
Odontia gracillima (Brown 1935) ;
Mycoacia fusco-atra (Brown 1935) ;
Mycoacia uda (Brown 1935) ;
Mycoacia uda (Brown 1935) ;
Coniophora arida (Kemper 1937) et
Coniophora cerebella (Kemper 1937) aux boucles verticillées

et parmi les espèces sans boucles :

Corticium praticola (Kotila 1929) ;
Corticium stevensii (= *Pellicularia koleroga*) (Tims 1942) ;
Hypochnus solani (= *Pellicularia filamentosa*) (Müller 1924) ;
Hypochnus terrestris (Kniep 1913-1928).

Nous relevons encore quelques cas déjà cités plus haut, leur apportant ainsi confirmation : *Peniophora gigantea* (Biggs 1938), *Stereum hirsutum* (Kniep 1920-28), *rugosum* et *sanguinolentum* (Robak 1936) et *St. gausapatum* (Herrick 1939).

Il convient de signaler que les *Mycoacia fusco-atra* et *uda*, et *Odontia arguta* que Brown considère comme homothalles se sont révélées la première à Biggs, les deux autres à nous-même comme hétérothalles, et qu'aucune vérification cytologique n'a été tentée par Kotila, Tims et Müller.

IV. Fréquence de l'homothallie et de l'hétérothallie.

Les 85 espèces et sous-espèces que nous avons obtenues et entretenues (9) à la fois en cultures monospermes et polyspermes se répartissent ainsi :

espèces hétérothalles : 61
espèces homothalles : 24, soit 28,2 %

Si l'on tient compte des données non contradictoires de la littérature se rapportant aux espèces du monde entier, on peut dénombrer 88 hétérothalles et 32 homothalles (soit 26,6 %) (10).

Nous ne nous sommes guère préoccupé de déterminer la polarité de nos récoltes hétérothalles, — nous n'avons démontré que la tétrapolarité du *Peniophora quercina* —; cependant notre collègue, P. Terra (1953) a bien voulu confronter quelques haplontes que nous avions isolés et a montré que *Stereum chailletii* est tétrapolaire alors que *Phlebia aurantiaca* et *Gloeocystidium tenue* gr. I sont vraisemblablement bipolaires (11). Il est intéressant de remarquer que sur 40 espèces dont la polarité est déterminée, 22 sont tétrapolaires, et 18, soit 45 % sont bipolaires.

De ces quelques chiffres il ressort que les cas d'homothallie d'une part, et de bipolarité pour les espèces hétérothalles d'autre part, sont abondamment représentés chez les Homobasidiomycètes résupinés. D'après Whitehouse (1949) on ne compte que 2 Ustilaginés sur 20, 4 Urédinées sur 23, et 10 % d'Hyménomycètes et Gastéromycètes homothalliques. Si l'on complète les reports de Quintanilha et Pinto-Lopès relatifs aux Agarics par les données récentes de H. C. Yen (1949) et de P. Terra (1953) on constate que sur 145 espèces, 36 soit 24,8 % sont bipolaires. Enfin d'après la mise au point de Quintanilha et Pinto-Lopès, déjà citée, on peut dénombrer 3 Polypores homothalles, 12 tétrapolaires, et 15 bipolaires.

---

(9) Nous ne pouvons tenir compte ici d'espèces dont les cultures monospermes n'ont pu être entretenues plusieurs mois, même si elles se sont révélées uninucléées, car comme nous l'avons vu certaines souches passent spontanément de l'état primaire à l'état secondaire après quelques semaines.

(10) Une étude encore plus complète révèlera sans doute un pourcentage plus faible d'espèces homothalles; en effet si de nombreuses espèces n'ont pu être encore obtenues qu'en cultures polyspermes, il ne semble pas que celles-ci comptent parmi elles beaucoup d'espèces homothalles, car celles que nous connaissons ont généralement des spores qui germent avec une extrême facilité.

(11) Et confirme la bipolarité du *Trechispora brinkmanni* gr. A (gr. 1 de Biggs 1937) et du *Peniophora setigera* (Biggs 1938), et la tétrapolarité du *Stereum purpureum* (Robak 1942).

Bref, nulle part les espèces homothalles n'ont été trouvées aussi nombreuses que chez les Corticiés et Hydnés ; et seuls les Polypores présentent un taux d'espèces bipolaires légèrement supérieur.

Un rapport plus détaillé des résutats obtenus sur les Agarics montrerait que l'homothallie d'une part et la bipolarité d'autre part, ne sont pas représentées de manière uniforme dans les différents groupes, mais au contraire sont concentrées dans certains genres, les Coprins notamment. En est-il de même chez les Basidiomycètes résupinés ? Tous les *Stereum* sections *Luteola* et *Cruentata* et les *Hymenochaete* étudiés d'une part, et les *Pellicularia* et *Ceratobasidium* dont on ait pu obtenir les cultures monospermes d'autre part, ont des mycéliums mono- et polyspermes semblables. Il faut aussi insister sur une autre corrélation : la moitié des espèces que nous présumons homothalles ont des boucles rares, parfois verticillées, fait exceptionnel qui semble ne pas avoir été rencontré dans d'autres groupes (12).

V. Différents types d'homothallie.

Il convient tout d'abord d'éliminer l'homothallie apparente que constitue la *Parthénogénèse haploïde*. Nous avons indiqué qu'elle était vraisemblable pour le *Corticium rhodoleucum*, et avons montré que l'on pouvait assez fréquemment obtenir des fructifications haploïdes avec les cultures monospermes de quelques espèces hétérothalles. C'est le cycle court type 5 de Jackson (1935) ou l'homothallie type IV de Skolko.

a) Homothallie secondaire de Whitehouse et amphithalllie de Lange (13).

Ce cas est représenté par l'espèce américaine *Aleurodiscus canadensis* étudiée par Skolko, qui fait remarquer qu'il n'est pas ici question d'une véritable homothallie parce que la spore reçoit généralement des noyaux de deux types ; lorsque ce n'est pas le cas (45 fois sur 435) la culture monosperme n'est pas bouclée et se comporte comme un haplonte d'une espèce hétérothalle. C'est un exemple typique d'amphithallie au sens de Lange (1952).

Ce comportement se retrouve dans des groupes très divers et se montre lié le plus souvent à une réduction du nombre des spores (Ascomycètes tétrasporiques comme *Neurospora tetrasperma, Gelasinospora tetrasperma*... et Basidiomycètes bisporiques tels que *Puccinia Arenariae* (Jackson, cycle court type 3)... *Coprinus Sassii* (14), *Galera tenera* f. *bispora* (Vandendries 1936).

---

(12) Sauf justement chez un Coprin (*Coprinus cothurnatus*).

(13) Lange a rencontré des espèces amphithalles tétrasporiques dont il sera question plus loin.

(14) *Coprinus ephemerus* forme *bisporus* étudié par Sass (1929).

Il est possible que le *C. centrifugum* subsp. *bisporum* dont les spores contiennent un nombre variable de noyaux puisse un jour être rangé ici, mais nous n'avons pu encore, comme Kniep (1918), en faire germer les spores isolément.

b) Homothallie primaire.

Sous ce vocable, Whitehouse range les cas de véritable homothallie c'est-à-dire ceux pour lesquels la spore ne reçoit qu'un noyau réduit, ou plusieurs noyaux de même génotype.

Nous avons rencontré une homothallie primaire, ou du moins qui ne s'explique apparemment pas par un dérèglement du processus normal de distribution des noyaux génotypiquement différents chez les vingt-quatre espèces citées plus haut. La littérature, si l'on fait abstraction des données de Brown, presque toujours infirmées lorsqu'une vérification a été tentée, porte ce chiffre à trente. Comme nous les avons classées d'après les caractéristiques de leur mycélium (boucles et noyaux) il est aisé de s'apercevoir que l'homothallie peut s'allier à des comportements nucléaires variés ainsi qu'à la présence ou à l'absence de boucles. Nous allons passer en revue les espèces présumées homothalles, classées d'après la morphologie et la caryologie de leurs mycéliums.

1°) Espèces bouclées au comportement de type « normal ».

Le comportement de ces espèces est très intéressant à suivre. Nous avons indiqué que les spores, qui sont pour le *Trechispora brinkmanni* et le *Corticium niveo-cremeum*, au nombre de 4 à 8 sur chaque baside, reçoivent un seul noyau dérivé obligatoirement de la troisième série de mitoses, ce que nous avons vérifié cytologiquement pour le deuxième. On ne peut donc prétendre que le noyau sporique n'ait pu subir la méiose, par réduction du nombre des cinèses. La germination et les jeunes cultures monospermes se comportent tout à fait comme des cultures haploïdes d'espèces hétérothalles, ou plus simplement comme les haplontes des *T. brinkmanni* et *C. niveo-cremeum* gr. A, c'est-à-dire que les articles sont régulièrement uninucléés. Mais, après 2 à 4 semaines, à la température ordinaire, et en culture non submergée, apparaissent des hyphes binucléées et bouclées. Nous n'avons pu voir encore clairement le passage du stade uninucléé au stade binucléé. Les cultures devenues bouclées fructifient facilement et les spores germent en nouveaux mycéliums uni- puis ultérieurement binucléés.

Le *Gloeocystidium tenue* gr. III présente le même type d'homothallie ; son cas diffère en ce que les basides sont tétrasporiques et que les cultures ne fructifient pas.

Le *Coprinus sterquilinus* Fr. que Brunswick (1924) décrit comme ayant les spores binucléées, un mycélium aux articles plurinucléés

puis bouclés et binucléés (15) est une espèce homothallique (16) ; elle a servi à Harder (1926) pour d'intéressantes expériences. Ce chercheur réussit à obtenir des articles subterminaux uninucléés en détruisant, peu après la division conjuguée, l'anse non encore anastomosée issue du nouvel article terminal ; il tue ensuite ce dernier et les articles antérieurs bouclés. Il obtient ainsi des mycéliums ne possédant au départ qu'un des deux noyaux du dicaryon. Ces cultures se montrent néanmoins bouclées après quelques jours.

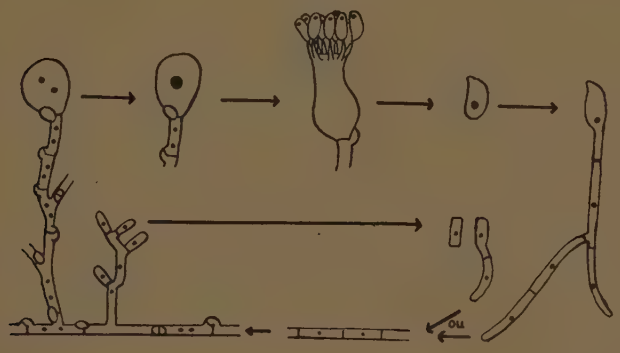


Fig. 103. — Cycle du *Corticium niveo-cremeum*, type B, homothalle. Le mycélium uninucléé provenant des spores ou des oïdies se transforme spontanément en mycélium binucléé et bouclé.

Il ne nous a pas été nécessaire d'employer ces techniques microchirurgicales délicates pour réaliser la même expérience sur le *C. niveo-cremeum*. Les hyphes bouclées de celui-ci forment des oïdies généralement uninucléées qu'il est très facile d'isoler et de cultiver. On obtient ainsi des cultures d'abord uninucléées puis ultérieurement binucléées et bouclées qui fructifient. Les deux éléments du dicaryon de la basidiole qui vont se fusionner descendent du noyau unique de l'oïdie; celui-ci représente un seul des deux noyaux du dicaryon du jeune oïdiophore. Chaque élément du dicaryon peut donc reconstituer un dicaryon. Il ne peut y avoir ici de différences génotypiques, ou alors il faudrait imaginer que l'état binucléé apparaisse par suite de la réduction dans le mycélium du noyau unique diploïde, mais le « démontage » du dicaryon infirme totalement une telle hypothèse. Plusieurs auteurs signalent que le passage du stade apparemment

(15) Son comportement nucléaire est donc plus comparable à celui de *Corticium subcostatum* et *Mycoacia stenodon* (sauf dans les spores).

(16) Comme l'ont signalé antérieurement Lender en 1920 et Mounce en 1921 et 1922 (nous notons ceci d'après Quintanilha et Pinto-Lopès 1950).

haploïde à un stade apparemment diploïde, s'effectue aussi spontanément pour quelques haplontes de certaines espèces hétérothalles. Ce phénomène a été dénommé *mutation hétéro-homothallique*. Lorsque de telles « mutations » ont lieu pourrait-on dire à volonté et à répétition... on sent alors que ce terme n'a d'autre utilité que de déguiser une ignorance. L'apparence d'une mutation est due au fait que le noyau sporique ou oïdien n'est pas capable immédiatement de constituer un dicaryon. La différenciation phénotypique s'effectue, et mûrit lentement; deux à quatre semaines sont généralement nécessaires. Que se passe-t-il alors? Nous ne le savons.

Une constatation en tout cas s'impose : les trois cas d'homothallie de ce type que nous avons rencontrés concernent les races dénommées « B » pour les espèces à basides urniformes et le groupe « III » de *Gl. tenue!* A côté de celles-ci existent des races hétérothalles morphologiquement indifférenciables ou presque. Biggs a décrit pour *T. brinkmanni* des souches bipolaires et tétrapolaires; *C. niveo-cremeum* et *Gl. tenue* nous ont révélé le premier un, le second deux groupes de souches hétérothalles ! (17)

Nous nous sommes demandé si, comme Moreau et Morusi (1951) en avaient formulé l'hypothèse pour des Ascomycètes, il n'existerait pas une substance, une hormone sécrétée par les types homothalles pour provoquer la transformation en mycélium bouclé du mycélium en apparence haploïde. Nous avons cultivé côte à côte :

1° - des haplontes des souches hétérothalles des trois espèces et des cultures des types homothalles de la même espèce.

2° - une culture du *Gl. tenue* homothalle et des haplontes de souches hétérothalles de *T. brinkmanni* et de *C. niveo-cremeum*.

En aucun cas, un haplonte de souche hétérothalle n'est pourvu de boucles après plus de deux mois de contact.

Nous pouvons donc, en concluant, souligner l'intérêt de ce type d'homothallie et remarquer que bien mieux que le *Coprinus sterquilinus*, le *Corticium niveo-cremeum* permet d'analyser cette homothallie, non seulement par la présence d'oïdies, mais encore grâce à l'état très strictement binucléé du mycélium secondaire.

2°) Homothallie chez les espèces aux boucles constantes dans le mycélium aérien seulement.

Les *Corticium subcostatum* et *Mycoacia stenodon* ont des spores uninucléées germant en un mycélium cénocytique qui se montre bouclé et binucléé dans ses filaments aériens. Les autres espèces, dont le comportement nucléaire est apparemment identique, néces-

(17) Au lieu d'observer séparément l'homo et l'hétérothallie chez des races différentes d'une même espèce, on peut les rencontrer dans un seul carpophore; tels sont les cas d'amphithallie signalés par M. Lange (1952) chez deux espèces *tétrasporiques : Coprinus plagioporus* et *subpurpureus*.

sitent, pour qu'apparaissent les boucles, que deux haplontes compatibles soient confrontés, c'est la seule différence qui puisse être notée. L'homothallie ne peut donc ici encore s'expliquer que par une différenciation phénotypique plus ou moins tardive.

3°) Homothallie chez les espèces aux boucles rares.

Le seul représentant, *Peniophora roumeguerii* est très difficile à étudier car les boucles sont extrêmement rares et les articles cénocytiques. Les oïdies sont souvent multinucléées et il n'est pas possible, par des cultures monooïdiennes, de répéter les expériences faites sur le *Corticium niveo-cremeum.*

4°) Homothallie chez les espèces sans boucles.

Nous sommes désarmés devant les espèces à la fois sans boucles et cénocytiques telles que *Hymenochaete tabacina, Aleurodiscus aurantius* et *Peniophora eichleriana.* Les critères habituels permettant de distinguer une pase diploïde, — présence de boucles et dicaryons —, manquent. On peut seulement espérer obtenir des fructifications à la fois en cultures monospermes et polyspermes et comparer le comportement nucléaire du sous-hyménium (et des basides). Nous avons déjà vu que, pour le *Pen. eichleriana* aucune différence ne peut être notée bien que cette espèce forme aisément des carpophores en culture. Toutes les basidioles sont, dans les deux cas, binucléées, cependant nous hésitons vivement à considérer cette espèce comme diplo-parthénogénétique. Nous avons montré que l'exemple du *Peniophora ludoviciana* et la récolte de certaines souches de *P. eichleriana* possédant quelques boucles, peut nous faire penser à de la parthénogénèse haploïde! Pour les deux autres espèces, l'obtention de fructifications et leur étude cytologique permettra peut-être, d'éclairer leur cas, mais jusqu'ici nous n'en avons pas observées.

Les *Hymenochaete rubiginosa* et *mougeotii* se montrent par contre, aussi bien en cultures monospermes que polyspermes, constitués d'hyphes aux articles à deux, parfois trois ou quatre noyaux. On pourrait donc conclure à un raccourcissement du cycle par suppression de l'haplophase ; le fait que les spores soient uninucléées et que trois séries de divisions (18) aient lieu dans la baside ne permet pas de retenir la possibilité d'une homothallie secondaire. *H. rubiginosa* a des germinations aux éléments strictement uninucléés et ce n'est que plus tard que les cultures monospermes se montrent binucléées ou trinucléées. En somme, les boucles mises à part, nous assistons au même phénomène que pour *Gl. tenue, T. brinkmanni* et *C. niveo-cremeum. H. mougeotii* montre par contre des germinations aux articles soit tous uninucléés, soit binucléés, mais bien plus souvent de type mixte, c'est-à-dire que les articles développés d'un

(18) Voir Pl. VIII, fig. 15 pour *Hymenochaete rubiginosa.*

côté de la spore sont uninucléés, ceux de l'autre côté sont binucléés. On peut voir (Pl. V, fig. 6) comment naît un article tétranucléé à partir d'un article binucléé ; il n'y a pas eu séparation des quatre noyaux-fils, mais au contraire une fausse cloison, sans cal, s'est placée de telle façon qu'ils restent ensemble, et les articles suivants sont eux aussi à quatre noyaux. Le passage de l'état uninucléé à l'état binucléé est plus difficile à bien saisir car la rencontre fréquente d'un article binucléé au milieu d'articles à un noyau peut être interprétée comme dû à une caryocinèse récente *non encore* suivie du cloisonnement. Cependant il est bien certain que dans les germinations nombreuses (nous n'en avons figuré qu'une) aux hyphes en partie uni- et en partie binucléées, le premier article à deux noyaux n'est pas né d'une anastomose et n'a pu se former que par une mitose dont les deux noyaux-fils ont lié leur destinée. Nous avons aussi remarqué que les germinations formées uniquement d'articles à un noyau, sont peu développées. Ceci s'expliquerait par la croissance plus difficile ou par le fait que rapidement toutes deviennent binucléées, au moins partiellement, et que seuls les stades jeunes peuvent n'être constitués que de cellules à un noyau. Vingt et une cultures monospermes se sont montrées binucléées. Le passage au dicaryon (vrai ou faux?) se ferait donc ici beaucoup plus tôt que pour *H. rubiginosa, C. niveo-cremeum* et *T. brinkmanni*.

Le cas du *Ceratobasidium cornigerum* ne peut être éclairci avec les données actuelles. Il pourrait se comporter comme *Hymenochaete mougeotii* à la différence près que nous n'avons pas vu de germinations à la fois uni et binucléées. Le trop faible nombre de monospermes obtenus ne permet pas de savoir si les germinations uninucléées donneront un mycélium binucléé; et le nombre variable de noyaux sporiques peut faire penser à un cas d'amphithallie qui ne peut être débrouillé que par la cytologie étant donné l'absence de boucles.

Quelques espèces de *Pellicularia* — genre très voisin — sont considérées comme homothalles par divers auteurs : *C. praticola* par Kotila (1929), *C. stevensii* (= *Pell. koleroga*) par Tims (1942) et *Hypochnus solani* (= *Pell. filamentosa*) par Müller (1924), mais la cytologie n'en a pas été faite. De notre côté nous n'avons récolté que quelques *Pellicularia* saprophytes dont les spores n'ont pas germé en semis dilués. Du *Pellicularia flavescens* cependant nous avons pu observer la germination des spores uninucléées; sur les premiers articles uninucléés, naissent bientôt des articles binucléés (et ultérieurement quelques files d'éléments à trois, quatre et même cinq noyaux). Il s'agit vraisemblablement d'un cas comparable à *Hymenochaete mougeotii*.

Kniep (1913) a fort bien étudié l'*Hypochnus terrestris*. Ici le stade binucléé est encore plus précoce puisque c'est la spore où se situent les troisièmes mitoses, qui est le premier article à deux noyaux.

De tels cas semblent rares. Ils se rencontrent cependant chez les agarics du genre *Clitopilus*. Vandendries (1936-1938) a étudié les *Octojuga pleurotelloides* (19) et *pinsitus* Fr. sensu Josserand (20); d'autre part, R. Kühner a observé les germinations de ce même *O. pinsitus*, D. Lamoure celles de *Clitopilus* (*Octojuga*) *Giovanellae* Bres., et H. C. Yen a fait la cytologie de quatorze monospermes du *Clitopilus hirneola* (Fr.) (21). Dans tous les cas, les basides sont tétrasporiques et les spores binucléées comme celles d'*Hypochnus terrestris*. Les germinations sont de suite formées d'articles binucléés par suite de divisions conjuguées (22) ou très exceptionnellement, mais ceci a été retrouvé pour toutes les espèces, uni ou trinucléées.

Il serait évidemment tentant de considérer que la troisième division puisse être parfois réductrice, ce qui expliquerait l'homothallie des espèces aux spores binucléées telles que *Hypochnus terrestris* et les *Clitopilus* mais ceci n'éclairerait pas les cas des *Pellicularia flavescens* et *Hymenochaete mougeotii*, à moins de repousser encore davantage la méiose.

5°) Homothallie chez les espèces à boucles verticillées.

Il est remarquable que 12 espèces homothalles sur 24, si nous ne tenons compte que de nos observations, et 14 sur 32 en se rapportant à la littérature ont des anses verticillées. Nous avons dans une discussion préliminaire exposé le cas très particulier de ces boucles qui semblent bien incapables par leur rareté et leur situation si distante des basides, de jouer un rôle dans la régulation des mitoses qui doivent aboutir à fournir les dicaryons des basidioles. Il n'en reste pas moins que dans certains cas, *Peniophora cremea, macrospora*... par exemple, c'est le seul critère, même en possession de fructifications qui reste utilisable pour différencier les cultures d'origine mono- et polyspermes!

Mais pour les douze espèces, ces boucles existent sur les cultures d'origine monosperme, et force est de leur attribuer l'épithète d'homothalles car à aucun moment, ce qui n'est pas le cas pour la plupart des espèces ci-dessus, il n'est possible de différencier deux sortes de thalles.

Presque toutes ont des spores binucléées, mais il ne faut voir là qu'un indice, ou une cause, de cénocytie mycélienne; et il ne faut sans doute pas retenir l'idée d'un retard dans la réduction chromatique.

---

(19) Et avec R. Kühner en 1937.

(20) Sous le nom de *pseudo-pinsitus*.

(21) Ces résultats de R. Kühner et de H. C. Yen sont inédits; ceux de D. Lamoure seront publiés incessamment dans son Diplôme d'études supérieures de Botanique.

(22) Le symplaste signalé par Vandendries lors de la germination des spores des *O. pleurotelloides* et *pinsitus*, n'a pas été revu par R. Kühner et il semble bien que cette affirmation ne soit due qu'aux grandes difficultés rencontrées par Vandendries pour observer les cloisons transversales. D'autre part, ce ne peut être qu'une erreur typographique qui lui fait dire que les basides sont bisporiques.

Quelques-unes de ces espèces, *Peniophora gigantea, Coniophora puteana* (23) produisent des oïdies, ce qui est assez exceptionnel sur un mycélium diploïde. Comme elles sont en grande majorité plurinucléées, on ne peut rien conclure du fait que les cultures monooïdiennes présentent quelques boucles.

SYSTÉMATIQUE

Les critères utilisés pour la classification des Porohydnés sont tout particulièrement : 1°) la configuration de la surface hyméniale qui permet de distinguer Corticiés, Mérulinés, Hydnés... 2°) la présence dans l'hyménium d'éléments différenciés : cystides, spinules, gloeocystides, paraphyses, qui ont servi à l'établissement des genres.

Tout en suivant Patouillard, Bourdot et Galzin ont apporté une contribution extrêmement importante et originale à la Systématique de ces groupes, en créant de nombreuses sections sous-génériques. Celles-ci ont été basées sur des caractères variés, mais surtout sur la consistance de la trame (*Membranaceae, Ceracea, Arescentia, Hypochnoidea, Pellicularia*...), la forme des basides (*Urnigera, Botryodea*), les spores (*Humicola, Amyloidea, Amylacea*), les hyphes (*Trichostroma*), les cystides (*Tubuliferae*), la couleur (*Coloratae*)...

Prisonnier de la classification antérieure, tant par respect pour ses prédécesseurs et maîtres, que par modestie, Bourdot n'a pas prématurément renversé un ordre artificiel plus ou moins commode ; mais en créant des sections de même nom dans des genres différents, il a clairement indiqué quelles étaient ses vues sur une classification plus naturelle. On ne croit plus guère à la validité dans leur acception actuelle, des genres *Peniophora, Grandinia, Gloeocystidium*... mais peu de choses ont été tentées depuis 1928 pour rebâtir un édifice sur des bases nouvelles. Tout au plus deux sections de Bourdot, les *Urnigera* et les *Botryodea* ont été élevées au rang de genre (1) et un nom en accord avec les règles de la nomenclature a été recherché pour la section *Humicola* (genre *Cristella*). Ces quelques efforts, qui regroupent un faible nombre des Corticiés et Hydnés, consacrent la

(23) Et *P. roumeguerii* dont le comportement est très voisin de celui de *P. gigantea*, mais chez lequel nous n'avons pu voir de boucles verticillées.

(1) Les représentants des sections *Urnigera* des *Corticium, Gloeocystidium*, quelques *Poria* et *Grandinia* ont été regroupés avec, ou sans, *Sistotrema confluens*, sous les vocables de *Sistotrema* ou de *Trechispora* par Donk en 1935, puis par Rogers en 1944. Ceux de la section *Botryodea* se retrouvent dans les *Pellicularia* sensu Rogers (1943) ou *Botryobasidium* Donk (1931), et *Ceratobasidium* Rogers (1935).

mise en pièces du système de Fries et de Patouillard; en effet, en créant les genres *Pellicularia* et *Trechispora*, qui groupent, le premier des espèces cystidiées et acystidiées, le second des Corticiés, des Porés, et des Hydnés, les uns sans cystides, les autres gloeocystidiés, on condamne au rôle de réservoirs provisoires les genres anciennement admis.

Partis sur cette voie tracée par Bourdot, les systématiciens se sont arrêtés en chemin, laissant la grande majorité des espèces dans le chaos. On peut se demander si les autres sections de Bourdot et Galzin n'ont aucune valeur ou sont hétérogènes, si aucun critère n'est capable d'imposer d'autres groupements, de matérialiser d'autres affinités!

Nous allons passer en revue les différentes sections reconnues par Bourdot et Galzin, et voir si l'on peut, à la lumière de nos recherches, reconnaître leur valeur ou leur hétérogénéité.

Corticium sect. *Membranacea*

Le *Corticium cebennense* qui a des spores *amyloïdes*, et refuse de croître en culture, est à exclure de cette section ; il montre par contre des affinités très étroites avec *Peniophora subsulphurea* et *C. rhodoleucum*.

C. sect. *Subceracea*.

L'absence de boucles n'est pas un caractère suffisant pour grouper les espèces. *C. rhodoleucum* n'en est dépourvu que parce qu'il représente sans doute une forme parthénogénétique. *C. lacteum* (= *tuberculatum*) en possède de très rares, parfois opposées ou verticillées, c'est un *Peniophora Membranaceae* sans cystides (2).

C. sect. *Arescentia*.

Le *Corticium pendulum* (= *subcostatum*) se comporte tout comme les *C.* sect. *Ceracea* microspores avec lesquels il doit figurer. Les quelques autres espèces étudiées sont très particulières: *C. trigonospermum* n'a pu être obtenu en culture, *C. albocremeum* a des articles en tonnelet, et *C. sambuci* rappelle, selon Bourdot, *Pen. pallidula* et *Odontia arguta*.

C. sect. *Athele*.

Le *Corticium* n° 364 pourrait se classer ici, au voisinage du *C. gemmiferum*. L'un comme l'autre cependant, par leurs cystides, leur globules résineux... ne peuvent être séparés du *Gl. pallidum* et doivent être exclus de cette section.

(2) *C. lepidum* est pour Eriksson un *Peniophora* sect. *Coloratae* (= *P. Laurentii* Laurila). De la section suivante (*C. Laeta*) nous n'avons pu étudier qu'une récolte non identifiée qui par son comportement rappelle plutôt *C. tuberculatum* que *C. anthracophilum* dont le carpophore a des boucles constantes.

C. sect. *Ceracea.*

De la sous-section à grandes spores, nous ne connaissons que *C. confluens;* il n'a pas d'affinité très étroite avec les espèces du groupe *lividum* qui forment un ensemble très homogène : *C. subseriale, ochraceo-fulvum, umbratum, lividum* ont tous de petites spores qui gonflent énormément avant de donner des germinations cénocytiques : seul le mycélium aérien des diplontes est binucléé bouclé; tous ont des chlamydospores. On peut y joindre *C. pendulum.* C'est très vraisemblablement la place du *Peniophora phlebioides* Jackson, qui comme son nom l'indique peut présenter un hyménium plissé et fait la liaison avec d'autres espèces au comportement similaire (*Phlebia radiata, Merulius porinoides, Merulius tremellosus*). Il y a donc indiscutablement un groupe homogène ayant comme type *C. lividum* et nous serions tenté de limiter la section *Ceracea* aux espèces de ce groupe.

C. et *Gl.* sect. *Trichostroma*

Nous avons déjà rappelé que Jackson tend, après l'éviction du *C. subodoratum* (= *rubicundum* Burt) à considérer cette section comme bien caractérisée par ses hyphes colorables en brun par l'iode (et en bleu par le Bleu Coton). La seule espèce que nous ayons vu vivante est le *C. portentosum* qui s'est révélé porteur de gloeocystides réagissant positivement avec les sulfo-aldéhydes (3); il serait évidemment très intéressant de rechercher si ces réactifs permettent de colorer le contenu des gloeocystides des autres espèces qui sont :

	PRÉSENCE DE GLOEOCYSTIDES	SPORES AMYLOÏDES	BOUCLES
C. portentosum	+	+	—
C. odoratum	+	—	—
C. galactinum	+	—	+
C. praestans	—	—	+
C. quaesitum	+	+	+
C. lentum (4)	+	—	?

Les *Vararia* (*Asterostromella*) ont parfois des spores amyloïdes et des gloeocystides et possèdent des hyphes de même type, aussi Jackson et Dearden (1949) pensent que *Vararia* et *C.* sect. *Trichostroma* sont étroitement reliés. Sans donner de motifs, Cunningham a déjà classé *C. portentosum* dans les *Vararia* (1952).

C. sect. *Amylacea.*

Comme les représentants de la section *Aleurodiscoidea,* le *C. amylaceum* a été placé par Rogers et Jackson (1943) dans les *Aleuro-*

(3) Réaction obtenue en culture.
(4) = *C. abeuns* Burt, = *Gl. ochroleucum* Bres. et Torrend.

discus. Il ne reste donc dans cette section que le *C. udicolum* que nous ne connaissons pas. Par leurs spores amyloïdes, doivent venir grossir cette section : *C. cebennense, rhodoleucum* et *Pen. subsulphurea*.

C. sect. *Humicola* (genre *Phlebiella* ou mieux genre *Cristella*).

Nous avons étudié deux espèces aranéeuses, *Cristella sulphurea* (5) et *amianthina* (6) et une espèce pruineuse, *Cr. tulasnelloidea* (7). En culture cette dernière se distingue par ses chlamydo-conidies mais nous ne savons pas, si ces formations peuvent caractériser un sous-genre et se retrouver chez les autres espèces pruineuses comme *Cr. ardosiaca* (8), *submutabilis* (9), *stellulata* (10).

C. et *Gl.* Section *Urnigera* (genre *Sistotrema* ou *Trechispora*).

Les genres *Sistotrema* sensu Donk ou *Trechispora* sensu Rogers groupent les représentants de cette section (à l'exception des *C. niveo-cremeum* et *suecicum*) ainsi que quelques *Poria* et *Grandinia; Sistotrema confluens* y est inclus par Donk, exclu par Rogers qui a dû alors reprendre un nom inusité pour cet ensemble. Nous avons montré les nombreuses affinités du *C. niveo-cremeum* avec le *Sistotrema coronilla* (ou *Trechispora brinkmanni*) ; chacun possède à la fois des types homothalles et hétérothalles, des oïdiophores en sympodes. L'étude cytologique de la baside des *Sistotrema confluens* et *C. niveo-cremeum* révèle dans les deux cas une disposition stichobasidiée. Il nous semble donc très naturel d'inclure ce dernier dans le genre *Sistotrema* ou *Trechispora* (11) en confirmant les vues de Bourdot, sur les affinités de cette espèce.

C. sect. *Botryodea* (genres *Pellicularia* et *Ceratobasidium*).

Le genre *Pellicularia* est essentiellement caractérisé par ses hyphes ramifiées à angle droit, à membrane colorable par le bleu Coton et l'iode, et par ces basides courtes, trapues. Les caractères des hyphes se retrouvent très bien en culture, et sont même souvent encore plus évidents. Ce genre comprend surtout des espèces saprophytes bouclées ou non, mais généralement binucléées et des espèces

(5) = *Thelephora sulphurea* Pers. ex Fr., Syst. Mycol., *1*, 452, 1821.
(6) = *Corticium amianthinum* B. et G. Bull. Soc. Myc. France, 27, 260, 1911.
(7) = *Corticium tulasnelloideum* Höhn. et Litsch. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-Nat. Kl. Sitz. *117*, 1118, 1908.
(8) = *Corticium ardosiacum* B. et G. Hym. France. 234 [1928].
(9) = *Corticium submutabile* Höhn. et Litsch. K. Ak. Wiss. Wien..., *116*, 822, 1907.
(10) = *Corticium stellulatum* B. et G. Bull. Soc. Myc. France, *27*, 263, 1911.
(11) Si nous avons utilisé ce dernier nom de genre au cours de notre étude, c'est parce que nous avions pris comme règle de suivre l'ordre et la nomenclature de Bourdot et Galzin, modifiés par les mises au point récentes; c'était le cas pour la révision du genre *Trechispora* par Rogers (1944). Son nom sera *Trechispora niveo-cremea* (Höhn. et Litsch. Ak. Wiss. Wien Math.-Nat. Kl. Sitz., *117*, 1117, 1908) nov. comb.

parasites souvent cénocytiques. Dans tous les cas les divisions tendent à être conjuguées, même si elles sont nombreuses. Lorsque des cultures monospermes ont pu être obtenues (espèces parasites) les auteurs ont conclu à l'homothallie. La plupart des représentants de ce genre forment des chaînes d'articles courts et renflés au contenu dense, souvent groupées en amas qui tendent à former des bulbilles ou des petits sclérotes.

Le *Peniophora polonensis*, par la ramification et la colorabilité de ses hyphes, se montre inséparable des *Pellicularia*, et doit donc se nommer *Pellicularia polonensis* (Bres.) nov. comb. (12).

Le genre *Ceratobasidium* a un comportement très semblable et ne peut être éloigné des *Pellicularia* pour la seule raison que ses stérigmates sont plus volumineux. Sa place reste dans les Corticiés.

Gloeocystidiellum sect. *Amylacea.*

Cette section basée sur la réaction des spores à l'iode doit comprendre aussi quelques espèces, mises dans les *Gl. Ceracea* par Bourdot et Galzin mais à tort car elles ont les spores amyloïdes : *Gl. lactescens* (13), *alutaceum* (= *radiosum*) et *torrendii* (14).

Donk a proposé comme type de son genre *Gloeocystidiellum* le *Gl. porosum*, mais n'indique pas les limites du genre ainsi nommé ; sans doute propose-t-il simplement le remplacement du terme *Gloeocystidium*. Jackson pense que ce genre ne peut être employé que pour certaines espèces à spores amyloïdes. L'exemple de la section *Trichostroma* nous laisse croire qu'une définitition stricte basée sur un seul caractère risque de transformer ce genre en un ensemble artificiel. Nous le concevons de façon plus souple, le groupement ne pouvant se faire ici que par enchaînement comme le montre le tableau ci-dessous :

Gloeocystidiellum	Spores amyloïdes	Gloeocystides sulfoaldéhyde	Boucles	Fuseaux	Noyaux des spores	Groupes nucléaires	Tyrosinase
leucoxanthum	+	—	+		2	(B)	—
luridum (15)	+	—	+	chiasto.	2	B?	—
porosum	+	+	+	chiasto.	1	A	+
lactescens	+	+	—	hémi.	2	A	+
radiosum (16)	+	+ (17)	—	hémi.	2	A	+
sulfureo-isabellinum (18)	—		+				

(12) *Kneiffia polonensis* Bres., Ann. Mycol., *1*, 103, 1903.
(13) = *Thelephora lactescens* Berk. apud Hook, Engl. Fl., *5*, 2, 169, 1836.
(14) = *Corticium Torrendii* Bres., I. R. Acc. Agiati Atti III, *8*, 131, 1902.
(15) = *Corticium luridum* Bres. Fungi Trident., 2, 59, 1898.
(16) En suivant Lundell, il faut écrire *Gloeocystidiellum citrinum* (Pers.) nov. comb. [Pers., Myc. Eur., *1*, 138, 1822].
(17) En culture.
(18) Nous ne le connaissons pas. D'après Jackson (1948 b) cette espèce est si proche de *Gl. radiosum*, qu'il lui a même semblé quelque temps douteux qu'il s'agisse de 2 espèces distinctes.

Gloeocystidium sect. *Ceracea.*

Cette section est très réduite, quand lui sont enlevées la plupart des espèces à spores subglobuleuses et amyloïdes. Nous ne connaissons que *Gl. tenue* et *praetermissum, Gl. pallidum, roseo-cremeum* et *geogenium.*

Les trois groupes reconnus dans le complexe *tenue-praetermissum* possèdent des stéphanocystes (fig. 100) que l'on retrouve chez *Gl. pallidum.* Ces formations très particulières se retrouvent encore chez *Peniophora pubera* et le *Corticium* 364 affine à *C. gemmiferum.* Les carpophores de ces espèces ont des hyphes irrégulières, bouclées, des cystides de types variés à paroi souvent peu épaisse et légèrement incrustée, des basides et spores riches en huile; certaines montrent en outre des masses résineuses. De telles masses caractérisent aussi *C. gemmiferum* et *Peniophora guttulifera* que nous n'avons pas rencontrés, mais chez lesquels nous serions très curieux de rechercher des stéphanocystes. Un certain nombre d'espèces décrites de l'étranger devraient être observées en culture à ce propos (19).

Nous pensons que, en plus de la présence de stéphanocystes, les caractères des hyphes, le contenu des basides, le pouvoir excréteur très développé, permettent dès maintenant de distinguer un ensemble sous le nom de *Stephanocystis ;* ensemble auquel il est prudent de n'accorder encore que le rang de section (20). Le type en est *C.* (*Stephanocystis*) *tenue.*

Gl. geogenium et *roseo-cremeum* n'entrent pas dans cette section, ce dernier n'est d'ailleurs très vraisemblablement qu'une forme du *Pen. setigera* (21).

Peniophora sect. *Gloeocystidiales.*

Nous ne connaissons qu'un représentant de la sous-section *Submembranaceae,* le *Pen. argillacea,* et deux représentants de la sous-section *Ceraceae.* Ils n'ont aucun rapport avec d'autres espèces que les auteurs américains classent dans cette section et qui sont des *Gl. Ceracea,* c'est-à-dire sans doute des *C.* sect. *Stephanocystis.*

---

(19) Parmi les espèces signalées à l'étranger, et notamment en Amérique, chez lesquelles on pourrait s'attendre à retrouver des stéphanocystes, citons : *Pen. gemmea* Rogers (in Martin 1944 a) dont le nom indique encore la présence de globules résineux, et que Rogers rapproche des *Gloeocystidium macedonicum* Litsch. *Pen. mediobur*ensis Burt., *montana* Burt., et *fusca* Burt., et les *Pen. probata* Jackson (1948 a) aux hyphes irrégulières et riche en huile, et *exima* Jackson et Dearden (1951) que ces auteurs comparent aux *Pen. pubera* et *guttulifera.* Il serait bon aussi d'en rechercher chez *P. unica* Jackson et Dearden, *P. testatum* Jackson et Dearden (1949) et *Corticium tsugae* Burt.

(20) Le nom de genre pourrait être *Peniophorella* Karst. dont le type est *P. pubera.*

(21) Voir à ce propos les réactions d'interfertilité qui demandent cependant à être confirmées.

Peniophora sect. *Tubuliferae.*

Groupe homogène dont nous n'avons pu cultiver que quelques représentants. La dernière sous-section (****) est cependant beaucoup moins caractéristique; le *Pen. subalutacea* ne diffère pas sensiblement de *Odontia alutacea* subsp. *floccosa.*

Peniophora sect. *Hyphales.*

Ce groupe est considéré à juste titre comme artificiel par Jackson (1948 a, p. 134) ; le *Pen. pallidula* peut sans doute être à la fois rapproché de *C. sambuci* et de certains *Odontia, Pen. ochroleuca* et *fusispora* sont synonymes de *Pellicularia ochroleuca.*

Peniophora section *Membranaceae.*

La sous-section « A » est à ce point homogène que les espèces en sont difficilement différenciables ; toutes ont des boucles rares et verticillées sur les hyphes larges et sont cénocytiques sauf dans le sous-hyménium...

La sous-section « B » n'a pas de rapport avec la précédente. Le *P. subsulphurea* a des spores amyloïdes et des cystides très peu différenciées; comme le *C. cebennense,* il refuse de croître sur les milieux habituels; sa place est sans conteste dans les *Corticium* sect. *Amylacea.*

Peniophora sect. *Radicatae.*

Il nous semble que le *Pen. sanguinea* est plus proche des *P.* sect. *Membranaceae* « A » que du *P. leprosa.* L'absence de boucles verticillées chez ce dernier et ses cordons très différenciés l'éloignent de cette section.

Peniophora sect. *Ceraceae.*

La présence ou l'absence de boucles dans les carpophores, permet déjà de diviser cet ensemble artificiel en deux parties :

1° *P. gigantea* et *roumeguerii* possèdent des boucles rares et des oïdies, fait exceptionnel chez les *Peniophora.*

2° Parmi les espèces bouclées, le *P. polonensis* montre des hyphes très régulières dont la colorabilité par le Bleu Coton et les ramifications perpendiculaires en font un *Pellicularia* sensu Rogers. *P. pubera* par ses hyphes irrégulières, la richesse en huile de ses basides..., et ses stéphanocystes doit rejoindre les *Gl. Ceracea* que nous avons classés dans la nouvelle section *Stephanocystis.* Le *P. guttulifera* doit sans doute l'y accompagner.

Peniophora sect. *Coloratae.*

Dans une belle monographie récente (1950) J. Eriksson montre toute l'autonomie de cette section. Le tableau ci-dessous rend évidente son homogénéité ; elle est très bien caractérisée par les spores colorées en masse, par la présence de cystides incrustées ou (et) de gloeocystides réagissant avec les sulfo-aldhéhydes. La disposition hémi-

chiastobasidiée, peu répandue, a été observée dans tous les cas où la cytologie des basides a été étudiée.

Le type du genre *Peniophora* Cooke étant le *C. quercinum* il n'y a aucun doute que, si ce nom doit être pris dans un sens restreint, il doit désigner les seuls représentants de la section *Coloratae* B. et G.

	Gloeocystides	Dendrophyses	Noyaux des spores	Fuseaux	Boucles en culture	Types nucléaires	Vitesse Croissance	Tyrosinase	Polarité
incarnata	+	—	2	hémi.	+	A	rapide	+	IV
aurantiaca	+	—	2	hémi.	+	A	rapide	+	
hydnoidea	+	—	1	hémi.	+	A	rapide	+	
proxima	(+)	—	1		+	A	rapide	+	
cinerea	—	—	1	hémi.	+	A	rapide	+	IV
violaceo-livida	+	—	1		+	A	rapide	+	IV
nuda	+	—	1		+	A	rapide	+	
pithya I	—	—	1		+i	A	rapide	+	
pithya II	+	—	1		+	A	très rapide	(+)	
piceae	—	—	1		+i	A	rapide	+	
junipericola	—	—	1		+	A	rapide	(+)	IV
fraxinea	—	—	1	hémi.	+i	A	rapide	+	
quercina	—	—	1	hémi.	+	A	rapide	+	IV
Iycii	(+)	+	1		+	A	rapide	(+)	
polygonia	+	+	1		+	A	rapide	+	IV

Type nucléaire « A » signifie que les haplontes ont des articles uninucléés et les diplontes des articles binucléés. Les parenthèses sont employées lorsqu'un caractère est peu accusé ou inconstant. Enfin la lettre « i » indique que les boucles manquent à quelques cloisons (boucles inconstantes).

Genre *Aleurodiscus.*

Ce genre est principalement caractérisé par la différenciation de certains éléments hyméniens, en paraphyses, hyphes dendrophysoïdes, cystides toruleuses... C'est pourquoi les auteurs y rangent actuellement diverses espèces d'aspect corticioïde que Bourdot et Galzin plaçaient dans les *Corticium* sect. *Aleurodiscoidea* et *Amylacea*, c'est-à-dire *Al. roseus, polygonioides* et *amylaceus*. Nous n'avons pu étudier qu'incomplètement plusieurs représentants de ce genre, l'obtention de cultures étant souvent difficile, et nous ne pouvons que souligner l'extrême diversité des caractères : allure discoïde limitée ou corticioïde, spores lisses ou ornées, amyloïdes ou non, boucles constantes ou absentes... ; nous n'avons pu voir les fuseaux que chez deux espèces : *Al. polygonioides* montre une disposition

hémichiastobasidiée, *Al. acerinus* comme *Al. canadensis* étudié par Skolko est chiastobasidié.

Genres *Phlebia* et *Merulius*.

Phlebia aurantiaca et divers *Merulius*, notamment *tremellosus* et *porinoides*, ont des ressemblances avec les *Corticium* sect. *Ceracea* microspores. Comme eux, *M. tremellosus* a des spores uninucléées qui gonflent énormément pour donner des germinations et haplontes très cénocytiques ; les diplontes sont binucléés et bouclés dans leur mycélium aérien, mais submergés deviennent aussi riches en noyaux que les haplontes, et sont comme eux dépourvus de boucles. Les chlamydospores sont nombreuses et bien différenciées. *Phlebia aurantiaca* a un comportement analogue, mais des chlamydospores moins fréquentes et individualisées ; il montre par contre des oïdies tout comme *M. porinoides*. Nous avons vu ci-dessus que le *Peniophora phlebioides* Jackson est placé par cet auteur dans les *C. Ceracea;* par la configuration de sa surface hyméniale, il fait le pont entre *Corticium* et *Phlebia*. Il est curieux de constater que les diverses espèces de cet ensemble dont on connaît la polarité soient toutes bipolaires. Ces constatations d'ordre divers laissent donc supposer soit une affinité étroite, soit une curieuse convergence entre les *Phlebia*, certains *Merulius* et les *Corticium Ceracea*.

Il est certain que les *M. molluscus* et *pinastri* sont beaucoup plus éloignés des *M. porinoides* et *tremellosus* que ces derniers des *C. Ceracea*. Eriksson (1950) suggère un rapprochement avec les *C.* sect. *Pellicularia* dont l'hyménium tend à devenir *merulioïde ;* la présence de sclérotes très individualisés chez ces *Merulius*, et la tendance de certains *Corticium* du groupe *centrifugum* à donner des formations de ce type, peut étayer cette opinion.

Stereum sect. *Luteola* et *Cruentata*.

Les représentants les plus typiques de ces deux sections sont très étroitement apparentés tant par leurs spores amyloïdes binucléées que par les caractères culturaux (boucles verticillées) ou par l'homothallie.

Stereum sect. *Lloydella* Bres.

L'hétérogénéité de ce groupe peut être facilement mise en évidence par un tableau des différents caractères :

	Spores amyloïdie	Spores noyaux	Types nucléaires	Boucles des cultures
subpileatum	+			rares
spadiceum	—	2	B	seulement sur mycélium aérien
abietinum	—	2	B?	inconstantes
chailletii	+	1	A	constantes
laevigatum	+	1	A	constantes

Stereum sect. *Malacodermium* Fr.

Tout, sauf peut-être la consistance, sépare les deux espèces : *St. fuscum* et *umbrinum*.

Genre *Hymenochaete*.

L'absence de boucles et la présence de spinules caractérisent ce genre dont les affinités ont été bien des fois débattues ; il n'est pas douteux que les espèces que nous connaissons sont très apparentées. (Homothallie, caractères microscopiques et croûte des cultures). La disposition des fuseaux, malheureusement très difficile à bien observer dans des basides de très petite taille, est sans doute un caractère intéressant à considérer.

Genre *Vararia* (*Asterostromella*).

Nous n'avons pu étudier que des échantillons d'herbier et deux cultures en provenance du C.B.S. Comme dans la section *Trichostroma* on rencontre ici des espèces à spores amyloïdes, et non amyloïdes, des espèces gloeocystidiées ou non ; toutes ont des hyphes colorables par l'iode et le bleu Coton.

De l'ensemble *Trichostroma* et *Vararia*, nous n'avons récolté que *C. portentosum*, qui possède deux caractères très particuliers : des gloeocystides sulfo-aldéhydes positives et une disposition hémichiastobasidiée des fuseaux. Il serait intéressant de rechercher si ces deux caractères se retrouvent dans d'autres espèces (22).

Genre *Grandinia*.

Coupure artificielle dont plusieurs éléments ont déjà été placés dans les *Trechispora : T. muscicola, brinkmanni*, et *raduloides*. Le *Grandinia helvetica* est apparenté au *Corticium centrifugum*, il a comme lui des boucles inconstantes et une tendance à former des sclérotes peu différenciés, et *Gr. farinacea* est un *Cristella*. [*C. farinacea* (Pers. ex Fr., Syst. Myc. 1, 419, 1821) nov. comb.].

Genre *Mycoacia* (= *Acia*).

Bourdot les rapprochait des *C. Ceracea* microspores. A l'appui de cette manière de voir rappelons que comme ces derniers et quelques *Merulius* et *Phlebia*, ces espèces ont un comportement très particulier, les boucles constantes en milieu aéré disparaissant totalement en culture submergée.

Genre *Odontia*.

Odontia hydnoides a peu de rapports avec la majorité des autres *Odontia*, et Bourdot lui reconnaissait une parenté avec les *Peniophora Ceraceae*. Il diffère cependant des *Pen. Ceraceae* aux boucles inconstantes par l'absence d'oïdies. *Odontia corrugata* peut être rapproché

(22) Les *Asterostroma* devraient être aussi étudiés à ces points de vue.

des *Pen.* aux anses verticillées. On peut cependant se demander si les *Odontia* ont évolué parallèlement aux *Peniophora*, vers des formes cénocytiques à boucles verticillées, ou si c'est l'aspect odontioïde qui est le résultat d'une convergence.

Genres *Pleurodon* et *Dryodon*.

Nous nous éloignons beaucoup des homobasidiomycètes résupinés, notamment avec les *Dryodon* dont les affinités avec des Corticiés à spores amyloïdes et à gloeocystides ne sont nullement évidentes.

Le *Pleurodon auriscalpium* par ses spores amyloïdes et ses gloeocystides réagissant aux sulfo-aldéhydes rappelle certains *Gloeocystidiellum* d'une part, et d'autre part les *Lentinellus*.

En résumé, les genres *Gloeocystidiellum* et *Peniophora* devraient disparaître dans leur acception actuelle, et être employés dans un sens restreint (23). Ceci conduirait à inclure dans les *Corticium* toutes les espèces dont la classification ou les affinités sont discutables, et qui se trouvent réparties dans les deux genres. Nous reviendrions à un état antérieur, peut-être préférable à l'emploi de genres arbitraires. Mais devant l'inutile bouleversement auquel conduirait cette manière de faire, nous croyons préférable de ne modifier que la définition du genre *Gloeocystidiellum*. Toutes les espèces qui ne peuvent entrer dans les genres *Trechispora* (ou *Sistotrema*) ; *Pellicularia* sensu Rogers, *Ceratobasidium*, *Gloeocystidiellum* Donk emend., (et *Peniophora* Cooke emend.) et provisoirement refoulées dans le genre *Corticium* seront dans la mesure du possible groupées en sections qui pourront servir ultérieurement de base à l'édification de genres lorsque des études plus approfondies permettront de mieux préciser les véritables affinités.

Parmi les sections employées par Bourdot et Galzin, certaines se sont révélées très hétérogènes, mais peuvent être conçues dans un sens plus restreint, en en retirant une ou plusieurs espèces; d'autres sont au contraire pratiquement vidées de tout contenu comme *C.* sect. *Subceracea*, *Laeta*, *Gl.* sect. *Ceracea*, *Pen.* sect. *Hyphales*.

---

(23) *Gloeocystidiellum* Donk (Med. Nederl. Mycol. Ver. 1931, p. 156) emend. : espèces aux spores généralement amyloïdes, possédant des gloeocystides réagissant ou non avec les sulfo-aldéhydes. Le type reste *Gl. porosum*.

On peut envisager aussi la définition suivante : *Peniophora* Cooke (Grev. *8*, p. 20, 1879) : ancienne section *Coloratae* Bourdot et Galzin (Bull. Soc. Mycol. France, *28*, p. 402, 1912) : espèces aux spores colorées en masse (orangé), de couleurs vives (orangé) ou sombre (brun à violacé), changeant avec le degré d'hydratation; cystides incrustées ou, au moins, des gloeocystides réagissant avec les sulfo-adéhydes (ou les deux à la fois). Leurs cultures polyspermes ont des boucles très fréquentes ou constantes et des articles binucléés. Ce genre peut être encore caractérisé par la disposition hémichiastobasidiée des fuseaux, par la possession de tyrosinase, par la tétrapolarité et la croissance rapide en culture. Le type reste le *Peniophora quercina*.

Nous donnons ci-dessous la définition de trois sections amendées ou nouvelles :

Corticium sect. *Microceracea.*

Espèces céracées, à spores subcylindriques, petites, germant en gonflant beaucoup et donnant des hyphes cénocytiques. Diplonte semblable à l'haplonte en culture submergée, bouclé et binucléé dans le mycélium aérien. Souvent pourvues de chlamydospores.

a) Hyménium lisse
sans cystidioles : *C. lividum, pendulum.*
avec cystidioles : *subseriale, ochraceo-fulvum, umbratum.*

b) hyménium non lisse
sans oïdies : (*Merulius*) *tremellosus*
avec oïdies : (*Phlebia*) *aurantiaca,* (*Merulius*) *porinoides.*

Corticium sect. *Stephanocystis.*

La présence de stéphanocystes est un fait important, mais il serait imprudent de ne se baser que sur un seul caractère. Les espèces que nous connaissons ont un pouvoir excréteur développé : granules résineux primitivement contenus dans des cystides; gloeocystides à contenu souvent homogène, ne réagissant pas par les sulfo-aldéhydes; parfois des cystides avec granules détersiles. Les basides contiennent des gouttes huileuses. Le sous-hyménium est formé d'articles bouclés, irréguliers. En culture : comportement nucléaire normal, croissance très lente à lente, tyrosinase abondante. En font partie : *Corticium tenue, prætermissum, pallidum,* (*Pen.*) *puberum...*

Corticium sect. *Subeffibulata.*

C'est la section *Membranaceae* « A » des *Peniophora* (*P. cremea, affinis, velutina, eichleriana, macrospora*) grossie du *P. sanguinea* et du *C. tuberculatum.* Nous sommes aussi tenté d'en rapprocher *Odontia corrugata.* Les boucles sont souvent rares, et opposées ou verticillées sur les hyphes les plus larges.

Ces quelques remarques montrent que les réactions microchimiques, la cytologie des basides, et des caractères culturaux, enzymatiques et même de polarité, peuvent permettre de mieux saisir les affinités (24).

(24) Il faut ajouter que ces mêmes caractères permettent aussi de mieux caractériser ou identifier des espèces. *Peniophora incarnata* a des spores binucléées contrairement à *P. hydnoidea* qui dans Bourdot et Galzin est encore placé comme variété du premier. *Pellicularia vaga* a des articles à 2-(3) noyaux et *Pell. pruinata* des articles multinucléés. Nous pouvons aussi rappeler les différentes formes de stéphanocystes et toutes les différenciations microscopiques particulières à certaines espèces.

PHYLOGÉNIE

Si les Corticiés et Hydnés résupinés semblent être de par leur simplicité morphologique les Homobasidiomycètes les moins différenciés, nous avons remarqué que l'on peut observer chez eux des comportements nucléaires plus divers que chez les Agarics. Ils montrent aussi d'importantes variations dans la disposition des mitoses intrabasidiennes, le nombre des stérigmates, la répartition des boucles...

De tous ces caractères, en existe-t-il un qui puisse, avec beaucoup de vraisemblance, être considéré comme primitif, ou évolué, et servir de clé pour estimer le degré d'évolution des autres ?

Tout le monde s'accorde pour considérer la *présence des boucles* comme un caractère de base; en effet, leur existence dans les groupes les plus divers des Basidiomycètes, l'homologie souvent exprimée de la boucle avec le crochet ascogène, permettent de penser que leur présence est un caractère primitif (voir Kniep 1918, Kühner 1945 b). Nous avons vu par ailleurs que si l'absence de boucles ne va pas toujours de pair avec la cénocytie, celle-ci ne s'installe que chez les espèces aux boucles inconstantes. L'état cénocytique est très vraisemblablement une marque évoluée. Les exemples que l'on peut puiser chez les végétaux chlorophylliens le confirment. C'est ainsi que, dans l'édification du prothalle, le cloisonnement suit régulièrement les mitoses chez les Ptéridophytes isosporées, alors qu'il est en retard sur les cinèses chez des hétérosporées comme les Sélaginelles.

Parmi les espèces les plus cénocytiques figurent celles qui possèdent des boucles verticillées ; inconnues jusqu'ici chez les Agarics, elles viennent d'être découvertes chez *Coprinus cothurnatus*, et il semble bien que les Coprins puissent être, à juste titre et pour de nombreuses raisons, considérés comme des Agarics extrêmement évolués.

Nous considérons donc comme primitifs l'état uninucléé de la spore et de l'haplonte, l'état binucléé-bouclé du diplonte, et comme évoluées la cénocytie, l'absence de boucles ou la présence d'anses verticillées. Le *Coniophora puteana* est un cas d'extrême évolution, puisque seules les basidioles sont régulièrement binucléées.

Remarquons à ces propos que la règle utilisée par Y. de Ferré (1952) pour saisir le sens de l'évolution, et basée sur un critère déduit des données de Gaussen sur les influences végétatives et sexuelles, nous amènerait aux mêmes conclusions. Elle écrit, parlant des Abiétacées : « Quand dans un individu, les feuilles situées au voisinage des organes reproducteurs diffèrent des feuilles de rameaux stériles, les premières sont plus primitives que les secondes ». Nous avons écrit, en conclusion de l'étude du comportement nucléaire des mycéliums et des carpophores : « L'état cénocytique peut apparaître dans la spore ou à sa germination, et de là gagner successivement le mycélium primaire, le mycélium secondaire..., le subiculum des fructifi-

cations et enfin le sous-hyménium ». On peut donc considérer que parmi les espèces cénocytiques, les plus évoluées sont celles où l'état plurinucléé approche le plus des basidioles et les plus primitives celles où ce caractère se restreint à la spore et à sa germination. Et ceci nous amène à une autre règle énoncée par des géologues (Pavlov, Mazenot) et reprise par Gaussen en ces termes (1937) : « Un caractère susceptible d'évolution apparaît plus évolué chez le jeune que chez l'adulte. Le jeune indique donc le sens de la future évolution... »

La *bisporie* ne peut être considérée que comme un caractère plus évolué de la tétrasporie. Chez les Agarics, elle est souvent liée soit à l'homothallie et à l'amphithallie, soit à la parthénogénèse. Il n'est pas certain qu'il en soit de même de l'*octosporie;* cependant, les basides urniformes, si particulières, peuvent difficilement être considérées comme primitives; le nombre de stérigmates, supérieur à quatre, et souvent variable dans un même hyménium, que l'on rencontre chez divers *Pellicularia, Exobasidium*... ne nous semble pas non plus constituer un héritage ancestral. L'analogie avec les Ascomycètes, invoquée pour les boucles, doit-elle nous pousser à conclure que les Basidiomycètes primitifs étaient octosporiques ou simplement que la baside primitive contenait huit noyaux? Nous avons vu que la mise en jeu de trois séries de mitoses ne souffre guère d'exception. Mais la formation des huit noyaux impliquait-elle, quand naquirent les premiers Basidiomycètes, la projection du même nombre de spores, ou ne semble-t-il pas possible d'admettre que l'apparition des spores externes a coïncidé avec la réduction de leur nombre?

Il nous paraît bien difficile de suivre Juel et Maire qui considèrent le type stichobasidié comme primitif parce qu'il est de règle chez les Ascomycètes. Cette disposition se rencontre chez *Mycena rubromarginata, Hydnum repandum, Exobasidium andromedae, Thelephora palmata,* divers *Clavulina, Craterellus,* chez *Corticium pilati, Trechispora niveo-cremea, Sistotrema confluens* (1)... Rien ne prouve qu'un

(1) Nous aimerions savoir si *Exobasidium Andromedae, Thelephora palmata, Hydnum repandum* et *Mycena rubromarginata* sont stichobasidiés ou hémichiastobasidiés. Maire (1902) dit n'avoir pas vu les secondes mitoses chez les deux premiers.

Dans un beau travail dont nous avons eu connaissance en cours d'impression, Eftimiu et Kharbush (1927) observent les trois séries de fuseaux dans les basides d'*Exobasidium discoideum* Ellis, *Vaccinii-uliginosi* Boud., *Vaccinii-Myrtilli* (Fuck.) Woron., et *Rhododendri* Cram., et écrivent (p. 72) : « La position de l'axe du fuseau est non seulement variable selon les espèces, mais aussi dans la même espèce... ». Ces auteurs figurent cependant pour ces 4 espèces, des premiers fuseaux longitudinaux, et pour *E. Vaccinii Myrtilli* des seconds fuseaux pratiquement apico-transverses. Ceci correspond à notre disposition *hémichiastobasidiée.* Les seules figures n^{os} 5 et 34 s'opposent à cette interprétation et montrent une division apico-transverse que les auteurs considèrent comme une première mitose. Nous savons par expérience que 2 fuseaux parallèles peuvent se superposer très exactement et se confondre, ou être séparés sur 2 coupes successives! Il faut aussi faire des réserves sur les figures 5 et 6 de la page 87, où des ébauches de stérigmates laissent penser que l'on est au stade des troisièmes séries de mitoses (et non aux premières et secondes séries comme il est dit dans la légende)!

ensemble aussi hétérogène puisse représenter un reliquat sous-évolué, apparenté aux Ascomycètes. La disparité des espèces décrites comme stichobasidiées nous incite plutôt à considérer cette disposition comme le résultat d'une convergence (2). Il en serait de même pour le type hémichiastobasidié, non pas que nous le considérions nécessairement comme intermédiaire entre chiasto- et stichobasidiés, mais simplement comme dérivé d'espèces chiastobasidées; nous avons d'ailleurs observé des transitions (*Pen. sanguinea, Gl. radiosum*).

Il y a deux manières d'utiliser les huit noyaux issus des trois séries de mitoses intrabasidiennes ; le premier consiste comme pour certains types urniformes dans la formation de huit spores, le deuxième dans la projection de quatre spores binucléées. R. Kühner, après avoir indiqué (1926) que cette dernière manière de faire est réalisée chez les Agarics Chromosporés et les Leucosporés les plus différenciés (Lépiotes, Amanites...), considère la binucléation de la spore comme un progrès (1945 b). Les « règles de Yen » reliant l'état binucléé de la basidiospore à la cénocytie des mycéliums confirment cette opinion.

Nous avons aussi indiqué que s'il n'y a pas de corrélation absolue entre la forme des spores, l'amyloïdie de leur paroi et l'état binucléé, ces derniers caractères sont fréquemment associés. Sur les 17 espèces à spores amyloïdes, 12 les ont binucléées; *les spores subsphériques* sont fréquemment binucléées, ou *amyloïdes*, ou les deux à la fois. Ceci peut expliquer que ces particularités représentent toutes trois des acquisitions que des espèces très évoluées peuvent accumuler.

Après avoir cherché quels sont les caractères que l'on peut considérer comme évolués ou primitifs, nous pouvons appliquer les conclusions précédentes à quelques groupes naturels.

Dans le genre *Pellicularia* on peut établir la série suivante :

A 1	A" 1	C" 1
binucléé bouclé →	binucléé sans boucles →	cénocytique sans boucles
P. subcoronata	*P. vaga*	*P. pruinata*
	P. flavescens	*P. filamentosa*
		P. koleroga

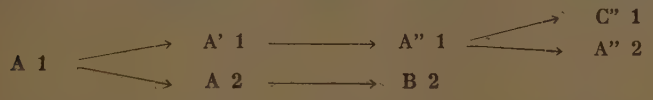
Les *Corticium* section *Membranaceae* peuvent se ranger ainsi :

A 1	A 2	B 2
spore à 1 noyau mycél. normal →	spore à 2 noyaux germination seule cénocytique →	spore à 2 noyaux germination et haplonte cénocytiques
C. vellereum	*C. evolvens*	*C. caeruleum*

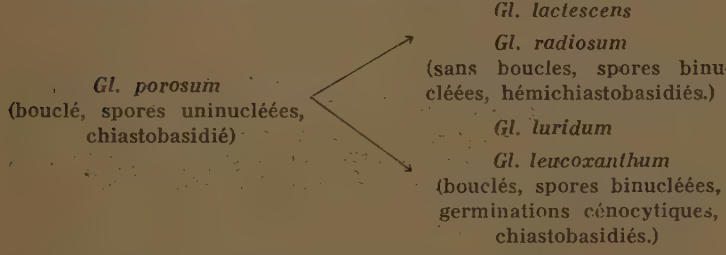
Les *Peniophora* sect. *Coloratae* montrent deux tendances, l'une illustrée par *P. aurantiaca* et *incarnata* dont les spores sont binucléées,

l'autre par *P. fraxinea* et *piceae* dont les boucles sont inconstantes; on peut imaginer que les espèces orangées tendent à l'instauration de la cénocytie, et les autres à la perte des boucles, tout en gardant le dicaryon.

En employant les formules des groupes définis lors de l'étude du comportement nucléaire, déjà reprises ci-dessus, ces divers exemples permettent de généraliser les filiations suivantes sous la forme :



Un autre exemple peut être pris, chez les *Gloeocystidiellum* :



On peut encore se demander à partir de quel groupe ont pu apparaître les espèces à boucles verticillées. Toutes, même celles à boucles assez fréquentes, sont très cénocytiques. Lorsqu'elles sont rares, les anses se localisent à la marge des carpophores, c'est-à-dire aussi loin que possible des basides. Ceci nous pousse à croire que de telles espèces ont pu dériver d'espèces cénocytiques sans boucles et que ce caractère est non seulement très évolué mais même surévolué.

Nous nous sommes basés jusqu'ici, comme d'ailleurs les auteurs modernes qui ont étudié la phylogénie du bois, sur des corrélations entre caractères pour estimer leur degré d'évolution. A cela on peut certes objecter que tous les caractères d'une espèce n'évoluent pas forcément de façon simultanée.

Il ne nous semble guère possible de reconnaître des phylums qui relieraient les Corticiés aux autres Basidiomycètes lamellés, porés, et Gastéromycètes. Certes, quelques *Corticium* sect. *Trichostroma*, et des *Gloeocystidiellum* ont, comme le *Pleurodon auriscalpium*, les *Lentinellus*, les Russules et les Lactaires, des gloeocystides réagissant positivement avec les réactifs sulfo-aldéhydiques et des spores amyloïdes. Un rapprochement des *Hymenochaete* avec les *Phellinus* et les *Xanthochrous* a été fréquemment exprimé. S'il est exact, faut-il considérer les *Hymenochaete* comme dérivés des Porés ou au contraire faire descendre les Polypores de la série xanthochroïque, des *Hymenochaete*? Parmi les espèces à baside urniforme, on peut aussi se demander quelles sont les plus proches du type primitif : les espèces corticioïdes, gradinoïdes, porées, ou encore les espèces stipitées hydnoïdes! En un mot, l'évolution a-t-elle été du simple au complexe, les Corticiés représentant les types les plus primitifs ? L'impuissance dans laquelle nous sommes d'expliquer l'apparition progressive de caractères comme la présence d'un stipe, d'un voile ou de spores colorées a fait penser à certains qu'au contraire les formes les plus compliquées, Gastéromycètes, Coprins, Amanites ou Russules peuvent, de régression en régression, donner des types étonnamment simplifiés, comme les *Pellicularia* ou les *Gloeocystidiellum*. Mais selon R. Heim, « Il n'est plus possible de voir dans les Gastéromycètes l'origine des Agaricacés, ainsi que le croient H. Lohwag et R. Singer (3). » C'est aussi l'opinion émise par R. Kühner (1945 b), et basée sur l'étude microscopique et cytologique des Agarics.

Une espèce primitive hypothétique aurait selon nous un comportement nucléaire « normal », des basides tétrasporiques, avec disposition chiastobasidiée, des spores cylindriques, lisses, non amyloïdes et uninucléées, serait dépourvue de cystides et gloeocystides, et serait hétérothalle. A vrai dire si quelques *Corticium* peuvent se rapprocher de ce type hypothétique, nous ne connaissons aucune espèce cumulant ces caractères. A l'heure actuelle, tous les représentants des Corticiés ont acquis des différenciations particulières et il nous semble bien difficile de dire quel est le plus évolué des divers ensembles actuellement bien délimités comme les *Pellicularia*, les *Trechispora*, les *Peniophora* sect. *Coloratae*... Les premiers de structure très simple ont cependant des hyphes ramifiées à angle droit, souvent dépourvues de boucles, sont parfois cénocytiques, homothalles, et peuvent posséder des basides à plus de quatre stérigmates. Les seconds sont stichobasidiés, possèdent de quatre à huit stérigmates portés par des basides de forme très particulière, mais sont régulièrement binucléés et bouclés. Les troisièmes ont des spores colorées en masse, des gloeocystides sulfoaldéhyde positives ou des cystides incrustées, sont hémi-

(3) R. Heim. — Les voies de l'évolution chez les Champignons. Colloque International du C.N.R.S., sur l'évolution et la phylogénie chez les végétaux. Paris, 1952.

chiastobasidiés, certains tendent à se réfléchir ; mais à côté de ces caractères évolués, ils présentent presque tous des spores allantoïdes uninucléées et des articles binucléés-bouclés.

Si l'on compare l'ensemble des Corticiés aux Agarics, se dégage une impression semblable. L'évolution de ces derniers a conduit à une grande diversification des formes et des couleurs des carpophores, alors que mycéliums et sexualité sont restés dans la plupart des genres d'un type uniforme. Inversement, chez les Corticiés, la simplicité morphologique des fructifications semble compensée par des variations d'ampleur exceptionnelle des caractères microscopiques des mycéliums (articles à plusieurs centaines de noyaux, boucles verticillées...) et de la sexualité (fréquence de l'homothallie et de la bipolarité).

CONCLUSIONS

Les travaux sur les Phanérogames ont révélé l'importance capitale de la morphologie de l'appareil reproducteur pour l'élaboration d'une classification naturelle; mais l'étude structurale de l'appareil végétatif a fourni des indications précieuses pour la délimitation des familles et la recherche de leurs affinités. La Systématique des Basidiomycètes n'a été basée jusqu'à ce jour que sur les caractères des carpophores, les particularités mycéliennes n'étant accessibles qu'en culture. La différenciation morphologique et structurale est si peu poussée chez les Corticiés qu'il était tentant de compléter leur étude par celle de leur appareil végétatif.

Nous avons donc tenté, pour la première fois, une étude monographique des mycéliums dans un groupe systématique étendu. A cet effet les cultures polyspermes, les cultures monospermes et les germinations des spores sur lame ont pu être obtenues et étudiées respectivement chez 152, 87 et 82 espèces. Leur microscopie et tout spécialement leur comportement nucléaire ne nous ont cependant pas seuls retenu et nous avons étendu nos observations cytologiques aux fructifications, de manière à avoir une connaissance complète du cycle nucléaire de la germination de la spore à sa formation sur la baside.

La détermination préalable de nos récoltes nous a révélé que les données actuelles sur les *réactions microchimiques* étaient très incomplètes; nous avons rencontré des spores amyloïdes chez 33 espèces alors que ce caractère n'était signalé que pour 9 d'entre elles ; grâce à divers réactifs sulfo-aldhéhydiques, nous avons pu

observer une réaction colorée du contenu des gloeocystides chez 12 espèces, et montrer l'intérêt systématique de cette réaction.

L'étude des carpophores a porté sur la répartition des boucles et des noyaux, la disposition des fuseaux dans la baside et le nombre de noyaux des spores. L'étude de la *disposition des fuseaux* chez les Corticiés a rebuté la plupart des chercheurs depuis les beaux travaux de Maire en 1902. Ses résultats fragmentaires et apparemment contradictoires sur deux *Peniophora* n'étaient certes pas faits pour encourager les chercheurs à persévérer dans cette voie. Maintenant que nos connaissances s'étendent à 90 espèces grâce à notre apport original sur 75 d'entre elles, il est possible d'apprécier l'importance systématique des divers modes de disposition des fuseaux que nous avons pu observer. L'apparente contradiction entre les résultats de Maire provenait de la méconnaissance d'une disposition particulière que nous avons retrouvée chez 10 espèces et que nous proposons d'appeler « *hémichiastobasidiée* ».

Nous inspirant des récents travaux sur quelques gros destructeurs de bois, nous avons donné des descriptions minutieuses de l'aspect et de la *microscopie des cultures*, descriptions qui permettent dans bien des cas d'identifier les espèces par leurs seuls caractères mycéliens. Les *oïdies* et les *conidies* sont très rares chez les Homobasidiomycètes résupinés et se rencontrent le plus souvent à la fois sur les mycéliums primaires et secondaires. Les *chlamydospores* sont plus fréquentes, tout spécialement chez les espèces cénocytiques comme les *Corticium* section *Ceracea* et les *Peniophora* section *Membranaceae*. Des formations très curieuses que nous avons dénommées « *stéphanocystes* » caractérisent *Gloeocystidium tenue, praetermissum* et *pallidum, Peniophora pubera*, etc..., que nous groupons dans la nouvelle section « *Stephanocystis* ».

Nous avons obtenu en culture la fructification d'assez nombreuses espèces, notamment des Hydnés et des formes grandinioïdes de Corticiés. Des *carpophores haplo-parthénogénétiques bisporiques* se sont formés sur les cultures monospermes d'une espèce tétrasporique, *Stereum bicolor*, montrant comment les races bisporiques parthénogénétiques, qu'on rencontre dans la nature (Mycènes, Hygrophores...), pourraient dériver de souches tétrasporiques.

L'étude du *comportement nucléaire* de la spore, de sa germination, des mycéliums primaires et secondaires et des fructifications nous a conduit à formuler plusieurs remarques :

Tout d'abord, aucun autre groupe de Basidiomycètes n'a montré une aussi grande variété dans son comportement nucléaire, et une aussi importante proportion d'espèces possédant des articles plurinucléés.

Lorsqu'une espèce est cénocytique, cet état commence à se manifester dans la spore ou à sa germination, et de là peut gagner

l'haplonte puis le diplonte, atteindre la fructification, et même se poursuivre jusqu'aux derniers articles sous-hyméniaux porteurs des basidioles. *39 % des espèces* étudiées *sont constituées*, au moins pendant une courte partie de leur cycle (spore ou germination) *d'éléments plurinucléés ;* pour 31 % des espèces la cénocytie atteint le diplonte, et pour plus de 14 % le carpophore.

Les diplontes de certaines espèces sont *sensibles aux conditions d'aération* et peuvent passer progressivement de l'état binucléé et bouclé à l'état cénocytique et sans boucles, et réciproquement.

La *vitesse de croissance* est particulièrement grande pour de nombreuses espèces au mycélium cénocytique; lorsqu'une culture montre à la fois des hyphes aux articles pauvres ou riches en noyaux, ce sont toujours ces dernières qui croissent le plus activement.

Le comportement nucléaire des mycéliums est souvent en corrélation, d'une part avec *le nombre de noyaux des spores*, et d'autre part avec *la présence et l'absence de boucles*. Les diplontes de 42 % des espèces ont des boucles inconstantes ou en sont totalement dépourvus. La présence de boucles verticillées ou opposées va toujours de pair avec la cénocytie, celle de boucles constantes avec l'état régulièrement binucléé ; les espèces sans boucles ou aux boucles simples inconstantes peuvent avoir des comportements très divers.

Lorsque les boucles sont rares, elles se localisent soit sur les hyphes les plus larges (cas des espèces à boucles verticillées), soit sur le mycélium aérien (espèces sensibles aux conditions d'aération).

Bien qu'il n'y ait pas de corrélation absolue entre *l'homothallie* et le comportement nucléaire, la moitié des espèces qui se sont révélées homothalles, ont des boucles verticillées.

La *dédiploïdisation* peut se produire par formation sur un diplonte d'organes de dissémination uninucléées; nous en citons ici plusieurs exemples. Le plus intéressant est celui du *Corticium niveo-cremeum*, car à côté de souches hétérothalles, il présente des souches homothalles régulièrement binucléées et bouclées; les oïdies uninucléées redonnent des hyphes binucléées, l'un ou l'autre des deux éléments du dicaryon étant capable de le reconstituer. La croissance submergée provoque chez certaines espèces une multiplication anarchique des noyaux et la disparition des boucles ; de nombreux rameaux ne reçoivent plus que des noyaux de même génotype.

La Systématique des Levures et des Bactéries, en l'absence de variations suffisantes de leur morphologie, est basée en grande partie sur des caractères biochimiques. Nous avons pensé qu'il ne fallait pas négliger des particularités de cet ordre chez les Basidiomycètes aux carpophores les moins différenciés. Nos espèces étant presque toutes lignicoles et des rapprochements ayant été faits entre le type de pourriture du bois et la présence de phénoloxydases, c'est vers celles-ci que nous avons dirigé nos premiers efforts. Jusqu'ici les *phénoloxydases* n'ont été recherchées que chez une cinquantaine

d'espèces de Corticiés, Hydnés et Mérulinés, grâce aux milieux de Bavendamm à l'acide gallique et au tanin. Ces corps étant attaqués aussi bien par la laccase que par la tyrosinase, nous avons mis au point des milieux différentiels au gaïacol d'une part, à la tyrosine ou au para-crésol d'autre part. Sur 142 espèces, 61 ont à la fois de la laccase et de la tyrosinase, 55 de la laccase seule, 12 uniquement de la tyrosinase et 14 sont dépourvues de phénoloxydases.

Bibliographie

Abréviations : *C.R.A.S.* = *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, Paris.
B.S.M.F. = *Bulletin de la Société Mycologique de France.*

Arnaud (Gabriel). 1951. — Les « boucles mycéliennes » des Eumycètes et la phylogénie des Urédinées. *B.S.M.F., 67* (2), 173-198.

Arnould et Goris. 1907. — Sur une réaction colorée chez les Russules et les Lactaires. Application à la diagnose de certaines espèces. *B.S.M.F., 23,* 174-178.

Bavendamm (Werner). 1928. — Uber das Vorkommen und der Nachweis von Oxydasen bei holzzerstörenden Pilzen. *Z. f. Pflanzenkrankheiten, 38,* 257-276.

— 1936. — Erkennen, Nachweis und Kultur der holzverfärbenden und holzzersetzenden Pilze. *Handbuch d. biol. Arbeitsmethoden,* Abt. 12, Teil 2, (7), 927-1134.

Beauverie (J.). 1909. — Etude morphologique et cytologique du *Merulius lacrymans,* « champignon des maisons ». *Rev. gén. Bot. 21,* 449-469.

Bensaude (M.). 1918. — Recherches sur le cycle évolutif et la sexualité chez les Basidiomycètes. Thèse, Paris, 156 p.

Bergenthal (W.). 1933. — Untersuchungen zur Biologie der wichtigsten deutschen Arten der Gattung *Stereum. Zentralbl. f. Bakteriol.* Abt. 2, *89,* 209-236.

Biggs (Rosemary). 1937. — The species concept in *Corticium coronilla. Mycologia, 29,* 686-706.

— 1938. — Cultural study in the *Thelephoraceae* and related fungi. *Mycologia, 30,* 64-78.

Boidin (J.). 1950 a. — Sur la réaction à l'iode de la paroi sporique des *Gloeocystidium* Karst, et des *Stereum* Fr. *C.R.A.S., 230,* 461-462.

— 1950 b. — Sur la cytologie des *Stereum* Fr. en culture pure. *C.R.A.S., 230,* 1096-1098.

— 1950 c. — Sur la réaction à l'iode de la paroi sporique chez les Théléphoracés et quelques genres voisins. *Bull. Soc. Linn. de Lyon* (6), 133-135.

— 1950 d. — Sur le comportement nucléaire du carpophore et du mycélium en culture chez les *Peniophora.* Cooke. *C.R.A.S., 230,* 2.338-2.340.

— 1950 e. — Sur l'existence de races interstériles chez *Gloeocystidium tenue* (Pat.) ; étude morphologique et comportement nucléaire de leurs cultures. *B.S.M.F., 66,* (4), 205-221.

— 1951 a. — Les réactifs sulfo-aldéhydiques : leur intérêt pour la détermination et la classification des Théléphoracées (Basidiomycètes). *Bull. Soc. Naturalistes d'Oyonnax, 5,* 72-79.

— 1951 b. — Caryologie des spores, germinations et mycéliums de quelques Basidiomycètes résupinés (Hydnés et Mérulinés). *C.R.A.S., 233,* 707-709.

— 1951 c. — Sur la présence des anses d'anastomose dans le carpophore de quelques Basidiomycètes résupinés. *C.R.A.S., 233,* 824-826.

— 1951 d. — Disposition hémi-chiastobasidiée chez quelques Théléphoracées. *C.R.A.S., 233,* 1.667-1.669.

— 1951 e. — Recherche de la Tyrosinase et de la Laccase chez les Basidiomycètes en culture pure. Milieux différentiels. Intérêt systématique. *Rev. de Mycologie, 16,* (3), 173-197.

— 1953. — Comportement nucléaire des spores, germinations et mycéliums de quelques *Corticium* et *Gloeocystidiellum*. *C.R.A.S.,* 236, 2.333-2.335.

Bourdot (H.) et Galzin (A.). 1911-1923. — *Hyménomycètes de France.*
III, Corticiés, *B.S.M.F.,* 1911, *27,* 223-266.
IV, Corticiés, 1912, *28,* 349-409.
V, Hydnés, 1914, *30,* 243-280.
VI, Astérostromés, 1920, *36,* 43-47.
VII, Stereum, 1921, *37,* 103-112 et 117-130.
VIII, Hymenochaete, 1922, *38,* 179-185.
IX, Mérulliés, 1923, *39,* 96-118.

— 1928. — Hyménomycètes de France, 761 p., Paris, Lechevalier.

Bourdot (H.). 1932. — Hyménomycètes nouveaux ou peu connus. *B.S.M.F. 48,* 204-232.

Brefeld (O.). 1889. — Untersuchungen aus den Gesammtgebiete der Mycologie. VIII, Basidiomyceten; 3, Autobasidiomyceten und die Begründung des naturlichen Systeme der Pilze. Leipzig.

Brodie (H. J.). 1934. — The occurence and function of oidia in the Hymenomycetes. *Am. Journ. Bot. 23,* 309-325.

Brooks (F. T.). 1913. — Observations on pure culture of some Ascomycetes and Basidiomycetes. *Trans. Brit. Mycol. Soc., 4,* 239-248.

Brown (Clair A.). 1935. — Morphology and biology of some species of *Odontia. Bot. Gazette, 96,* 640-675.

Brown (H. P.). 1915. — A timber Rot accompanying *Hymenochaete rubignosa* (Schrad.) Lev. *Mycologia, 7,* 1-20.

Brunswick (H.). 1924. — Untersuchungen über die Geschlechts-und Kern-verhältnisse bei der Hymenomycetengattung *Coprinus. Bot. Abhandl., 5,* 152 p.

Buller (A. H. J.). 1931. — Researches of Fungi IV. London.

— 1941. — The diploid cell and the diploidisation process in plants and animals, with special reference to the higher fungi. *Bot. Rev., 7* (8), 389-431.

BUTLER (L. F.). 1930. — *Corticium centrifugum*, a heterothallic pathogen of apples. *Journ. Agr. Res., 41*, 269-294.

CAMPBELL (W. A.). 1938. — The cultural characteristics of the species of *Fomes*. *Bull. Torrey. Bot. Club. 65*, 31-69.

CARTWRIGHT (K. St. G.). 1939. — The relation between field and laboratory work in Mycology. *Trans. Brit. Mycol. Soc., 22*, (3/4), 222-238.

CARTWRIGHT and FINDLAY (W. P. K.). 1936. — The principal Rots of english oak. *Dept. Sci. a. Ind. Res., Forest Prod. Res.*, 36 p.

— 1946. — Decay of timber and its prevention. 294 p. London.

CHODAT (R.). 1936. — Darstellung und Nachweis von Oxydasen und Katalasen pflanzlicher und tierischer Herkunft. Methoden ihrer Anwendung. *Abderhalden Handl. Biol. Arbeitsmethoden* (4) *1* (1), 319-410.

COOL (Cath.). 1912. — Beitrage zur Kenntniss der Sporenkeimung und Reinkultur der höheren Pilze. Mededeelingen uit het Phytopath. Labo. « *Willie Commelin Scholten* », Amsterdam.

COOLEY (J. S.) and DAVIDSON (Ross W.). 1940. — A white root of apple trees caused by *Corticium galactinum*. *Phytopath. 30*, (2), 139-148.

CUNNINGHAM (G. H.). 1952. — Revision of Australian and New Zealand species of *Thelephoraceae* and *Hydnaceae* in the herbarium of the royal botanic gardens, Kew. *Proc. Linn. Soc. New South Wales*, 77, (5/6), 275-299.

CURZI (M.). 1932. — Contributo alla conoscenza della biologica e della sistematica degli stipiti dello *Sclerotium rolfsii*. *Rend. R. Acad. Lincei, 15*, (série 6), 241-245.

DANGEARD (P. A.). 1895. — Mémoire sur la reproduction sexuelle des Basidiomycètes. *Le Botaniste*, 4e série, 119-181.

DAVIDSON (R. W.), CAMPBELL (W. A.) et BLAISDELL (D. J.). 1938. — Differentiation of wood-decaying fungi by their reactions on gallic or tannic acid medium. *J. Agr. Research., 57*, 683-695.

DAVIDSON (R. W.) and CAMPBELL (W. A.). 1943. — Decay in merchantable black cherry on the Allegheny National Forest. *Phytopath. 33*, 65-85.

DAVIDSON (R. W.), LOMBARD (F. F.) and HIRT (R. R.) 1947. — Fungi causing decay in wooden boats. *Mycologia, 39* (3), 313-327.

DONK (M. A.). 1931. — Revisie van de Nederlandse *Heterobasidiomycetae* en *Homobasidiomycetae - Aphyllophoraceae*. 200 p. Wageningen.

— 1933. — Revision der Niederländischen *Homobasidiomycetae-Aphyllophoraceae II. Mededeelingen Bot. Museum en Herbarium Van de Rijks. Univ. te Utrecht, 9*, 278 p.

EFTIMIU (Panca) et KHARBUSCH (Saïd). 1927. — Recherches histologiques sur les Exobasidiées. *Rev. Pathol. vég. Entomol. agric., 14*, 62-88.

ERIKSSON (John). 1949 a. — Two new resupinate Hymenomycetes from Sweden. *Svensk. Bot. Tidskrift, 43* (1), 56-60.

— 1949 b. — Notes on *Corticium muscicola* Bres. and its taxonomical posifion. *Svensk. Bot. Tidskrift, 43* (2/3), 310-315.

— 1950. — *Peniophora* Cke sect. *Coloratae* Bourd. et Galz. A taxonomical study with special reference to the swedish species. *Symbolae Bot. Upsalienses, 10* (5), 76 p.

EXNER (Beatrice) and CHILTON (S. J. P.). 1943. — Cultural differences among simple basidiospores isolates of *Rhizoctonia solani. Phytopath. 33* (2), 171-174.

FAHRAEUS (Gösta). 1949. — On the oxidation of phenolic compounds by wood-rotting fungi. *Ann. Royal Agric. Coll. of Sweden 16,* 618-629.

— 1952. — Formation of laccase by *Polyporus versicolor* in different culture media. *Physiol. Plantarum, 5,* 284-291.

FAHRAEUS (G.), NILSON (R.) and NILSON (G.). 1949. — Studies in the decomposition of wood by means of some white rot fungi *Svensk. Bot. Tidskrift, 43* (2/3), 343-356.

FAHRAEUS (G.) and LINDEBERG (G.). 1953. — Influence of tyrosine and some other substances on the laccase formation in *Polyporus* species. *Physiol. Plantarum, 6,* 150-158.

FALCK (R.). 1902. — Die culture der Oidien und ihre Rückführung in die höhere Fruchtform bei den Basidiomyceten. *Beitr. z. Biol. d. Pflanzen,* Breslau, *8,* 307-346.

— 1912. — Die *Merulius* Faüle des Bauholzes. *Hausschwammforsch., 6,* 1-405.

FERRÉ (Y. de). 1952. — Les formes de jeunesse des Abietacées, Ontogénie, Phylogénie. *Thèse, Toulouse* (1952).

FLENTJE (N. T.). 1952. — *Corticium praticola* Kotila ; an Interesting Basidiomycete occuring in England. *Nature, 170,* (4334), 892.

FLEURY (Clément). 1948. — Contribution à l'étude biologique de la thiourée; effets antimélaniques. *Bull. Soc. Bot. Genève,* 2e série, *40,* 1-145.

FRIES (Nils). 1941. — Uber die Sexualität einiger Hydnaceen. *Bot. Notiser,* 285-300.

— 1943. — Untersuchungen über Sporenkeimung und Mycelentwicklung Bodenbewohnender Hymenomyceten. *Symb. Botan. Upsal. 6* (4) 81 p.

GAUMANN (Ernst). 1949. — Die Pilze. Grundzüge ihrer Entwicklungsgeschichte und Morphologie, 382 p., Bâle.

GOTO (K.). 1930. — On the perfect stage of *Sclerotium rolfsii* Sacc., produced on culture media. *J. Soc. trop. Agr. Taiwan,* 2, 165-175.

— 1933 a. — *Sclerotium rolfsii* in perfect stage, *I. Trans. Nat. Hist. Soc. Formosa, 23,* 37-43 et 75-90.

— 1933 b. — id. II, *J. Soc. trop. Agr. Taiwan, 5,* 374-382.

— 1935. — id. III, ibid., 7, 331-345.

GREGOR (Mary J. F.). 1932. — Observations on the structure and identity of *Tulasnella anceps* Bres. et Syd. *Ann. Mycol. 30*, (5/6) 463-465.

GREIS (Hans). 1937 a. — Entwicklungsgeschichte Untersuchungen an Basidiomyceten ; I zur Entwicklungsgeschichte von *Lepiota acutesquamosa*. *Jahrb. Wissenschaftl. Bot. 84* (3) 449-482.

— 1937 b. — II, Fruchtkörperbildung und Basidienentwicklung von *Tylostoma mammosum* Fries. ibid. *84* (4), 517-552.

— 1937 c. — III Die Entwicklung der Wirtelschnallen bei *Coniophora cerebella*. ibid. *84*, 740-763.

— 1939. — IV Entwicklungsgeschichte von *Solenia anomala* Pat. ibid. *87*, 244-266.

HAGEM (O.). 1910. — Untersuchungen über norwegische Mucorineen, 2. *Vidensk. Selsk. Skrift. I. Math. Nat. Kl.*, 17.

HARDER (Richard). 1926. — Mikrochirurgische Untersuchungen über die geschlechtliche Tendenz der Paarkerne des Homothallischen *Coprinus sterquilinus* Fries. *Planta* (*Ark. f. Wissensch. Bot.*), *2*, 446-453.

HARPER (Robert A.). 1902. — Binucleate cells in certain Hymenomycetes. *Bot. Gaz. 33*, 1-25.

HEIM (Roger). 1931. — Le genre *Inocybe*, précédé d'une introduction générale à l'étude des Agarics ochrosporés. *Thèse Paris*, 429 p., 35 pl.

HEIM (R.) et CAILLEUX (R.). 1953. — Remarques sur les fructifications de Basidiomycètes en culture. *La mycothèque*, 2e supplément. Macromycètes, *Muséum National, Paris, 5*, 10-23.

HERRICK (J. Arthur). 1939 a. — The Biology of *Stereum gausapatum* Fries. *Abstr. of Doctoral Dissert.* n° 28, *Ohio State Univ. Press*, 167-173.

— 1939 b. — A microscopical study of the mycelium of *Stereum gausapatum* Fries. *Trans. Amer. microscop. Soc., 58*, 377-384.

— 1939 c. — Growth and variability of *Stereum gausapatum* in culture. *Phytopath., 29*, 504-511.

HIGGINS (B. B.). 1927. — Physiology and parasitism of *Sclerotium Rolfsii* Sacc. *Phytopath., 17*, 417-448.

HOUSTON (Byron R.). 1945. — Culture types and pathogenicity of isolates of *Corticium solani*. *Phytopath., 35*, (6), 371-393.

ISTVANFFI (Gy von). 1895. — Ueber die Rolle der Zellkerne bei der Entwickelung der Pilze. *Ber. d. deutschen Botan. Gesellschaft, 13*, 452-467.

— 1896. — Untersuchungen über die physiologische Anatomie der Pilze, mit besonderer Berücksichtigung des Leitungssystems bei der *Hydnei, Thelephorei* und *Tomentelli*. *Jahrb. f. Wissensch. Botanik, 29*, 391-440.

JACKSON (H. S). 1935. — The nuclear cycle in *Herpobasidium filicinum* with a discussion of the significance of homothallism in Basidiomycetes. *Mycologia 27*, (6), 533-572.

— 1948 a. — Studies of Canadian *Thelephoraceae*, I Some new species of *Peniophora*. *Canadian J. Res., C 26*, 128-139.

— 1948 b. — id., II Some new species of *Corticium*. ibid. 143-157.

— 1949. — id., IV *Corticium anceps* in North America. ibid., *C 27*, 241-252.

— 1950 a. — id., V. Two new species of *Aleurodiscus* on conifers. ibid. *C 28*, 63-77.

— 1950 b. — id., VI The *Peniophora rimicola* group., ibid., 525-534.

— 1950 c. — id., VII Some new species of *Corticium*, section *Athele*, ibid., 716-725.

JACKSON (H. S.) and DEARDEN (E. R.). 1949. — id., III, Some new species from British Columbia. ibid. *C 27*, 147-156.

— 1951. — Studies of North American *Thelephoraceae*, I Some new western species of *Peniophora*. *Mycologia, 43* (1), 54-61.

JAHN (E.). 1941. — Uber die angeblichen Arten des Hausschwamms. *Ber. d. Deutsch. Bot. Gesellsch., 59*, (6), 233-245.

JUEL (H. O.). 1898. — Die Kerntheilungen in den Basidien und die Phylogenie der Basidiomyceten. *Jahrb. f. Wissensch. Bot. 32*, 361-388.

— 1916. — Cytologische Pilzstudien, I Die Basidien der Gattungen *Cantharellus, Craterellus*, und *Clavaria*. *Nova Acta Regiæ Soc. Sci. Upsaliensis*, ser. 4, *4*, 1-40.

KEMPER (W.). 1937. — Zur Morphologie und Zytologie der Gattung *Coniophora* inbesondere des sogennanten Kellerschwamm. *Zentralbl. f. Bakt. Parasit., und Infekt., 97*, 101-124.

KLINCKSIECK (P.) et VALETTE (Th.). 1908. — Code des couleurs. Klincksieck. éditeur, Paris.

KNIEP (Hans). 1913. — Beitrage zur Kenntnis der Hymenomyceten I Die Entwicklungsgeschichte von *Hypochnus terrestris, nov. spec. Z. Bot., 5*, 593-609.

— 1915. — id., III Uber die konjugierten Teilungen und die phylogenetische Bedeutung der Schnallenbildungen. *Z. Bot.*, 7, 369-398.

— 1918. — Uber die Bedingungen der Schnallenbildung bei den Basidiomyceten. *Flora* (N. F.), *11*, 380-395.

— 1920. — Uber morphologische und physiologische Geschlechtsdifferenzierung (Untersuchung an Basidiomyceten). *Verh. Physik-mediz. Ges., Würzburg., 46*, 1-18.

— 1922. — Uber Geschlechtsbestimmung und Reduktionsteilung (Untersuchungen an Basidiomyceten), ibid., *47*, 1-28.

— 1928. — Die Sexualität der niederen Pflanzen. 544 p. Iena.

KOTILA (John E.). 1929. — A study of the biology of a new spore-forming *Rhizoctonia, Corticium praticola. Phytopath., 19,* 1059-99.

KÜHNER (R.). 1926. — Contribution à l'étude des Hyménomycètes et spécialement des Agaricacées. *Thèse,* Paris, 225 p.

— 1938. — Le genre *Mycena* (Fries). Paris, 710 p.

— 1942. — Observations taxonomiques et cytologiques sur quelques *Naucoria* du groupe *Alnicola. Ann. Univ. Lyon,* 3e série, 1-16.

— 1945 *a.* — Nouvelles recherches sur les divisions nucléaires dans la baside et les spores des Agaricales. *C.R.A.S., 220,* 618-620.

— 1945 *b.* — Le problème de la filiation des Agaricales à la lumière de nouvelles observations d'ordre cytologique sur les Agaricales Leucosporées. *Bull. Soc. Linn. Lyon,* (7/8) 160-169.

— 1945 *c.* — Remarques d'ordre technique sur l'étude de la répartition des noyaux dans les mycéliums de Basidiomycètes. *Bull. Soc. Linn. Lyon* (8/9), 177-181.

— 1946 *a.* — Recherches morphologiques et caryologiques sur le mycélium de quelques Agaricales en culture pure. *B.S.M.F., 62,* (3/4) 1-48.

— 1946 *b.* — Etude morphologique et caryologique du mycélium et des formations mycéliennes de *Flammula gummosa* (Lasch.). *Revue de Mycologie, 11* (1), 3-30.

— 1947 *a.* — Le comportement nucléaire dans les basides urniformes et à plus de quatre spores de *Sistotrema confluens* Pers. *C.R.A.S., 224,* 1068-1069.

— 1947 *b.* — *Thelephora pallida* Pers. est chiastobasidié. *Bull. Soc. Linn. Lyon* (5) 89-90.

— 1948. — Nouvelles observations sur la culture pure des homobasidiés et sur les particularités de leur mycélium secondaire. *B. S. M. F., 63,* (3/4), 133-158.

— 1949 *a.* — Nouveaux modes d'emploi en Mycologie de deux réactifs permettant la coloration en masse des noyaux cellulaires : le Carmin acétique et le Mélange de Giemsa. *Bull. Soc. Linn. Lyon,* 18e année (7), 132-136.

— 1949 *b.* — Caractères mycéliens et polarité sexuelle de *Galera mycenopsis. B. S. M. F., 65* (3/4), 155-167.

— 1950. — Absence de boucles chez les Basidiomycètes de la série des Igniaires et comportement nucléaire dans le mycélium des *Hymenochaete* Lev. *C.R.A.S., 230,* 1606-1608.

KÜHNER et JOSSERAND (M.). 1944. — Etude de quatre Coprins du groupe « *lagopus* ». *B.S.M.F., 60,* 19-37.

KÜHNER et MAIRE (R.). 1934. — Etude de la réaction de la membrane sporique à l'iode dans les divers genres d'Agarics leucosporés. *B. S. M. F., 50,* 9-24.

KÜHNER et ROMAGNESI (H.). 1953. — Flore analytique des Champignons supérieurs. Masson, éditeur, Paris.

Kühner et Vandendries (R.). 1937. — Un nouvel Agaric homothallique, *Octojuga pleurotelloides* Kühner. *Rev. Cytol. et Cytophysiol. végétales, 2* (3), 221-228.

Kühner et Yen (H. C.). 1947. — Les bizarreries mycéliennes de *Merulius rufus* Pers. *B. S. M. F., 63,* (3/4), 159-168.

Lacy (R. C.). 1937. — Cultural studies of some Hymenomycetes with special reference to heterothallism. *Thesis ined. Univ. Toronto* (voir Biggs 1938).

Lange (Morten). 1952. — Species concept in the genus *Coprinus;* a study on the significance of Intersterility. *Dansk Botan. Arkiv., 14* (6) 160 p.

Law (K.). 1950. — Phenol oxidases in some woodrotting Fungi. *Ann. of Bot., 14,* 69-78.

Lehfeldt (Werner). 1923. — Uber die Entstehung des Paarkernmycels bei heterothallischen Basidiomyceten. *Hedwigia 64,* 30-51.

Levine (M.). 1913. — Studies in the cytology of Hymenomycetes especially the Boleti. *Bull. Torrey Bot. Club, 40,* 137.

Lindeberg (Gösta). 1948 *a.* — On the occurence of polyphenol oxidases in soil-inhabiting basidiomycetes. *Physiol. Plantarum, 1* (2), 196-205.

— 1948 *b.* — Some properties of the catecholases of litter-decomposing and parasitic Hymenomycetes. *ibid., 1* (4), 401-409.

— 1949. — Influence of enzymatically oxidised gallic acid on the growth of some Hymenomycetes. *Svensk. Bot. Tidskr. 43* (2/3), 438-447.

Lindeberg (G.) et Holm (Gisela). 1952. — Occurence of Tyrosinase and Laccase in Fruit Bodies and Mycelia of some Hymenomycetes. *Physiol. Plantarum 5,* 100-114.

Linder (David H.). 1942. — A Contribution Towards a Monograph of the Genus *Oidium* (Fungi Imperfecti). *Lloydia, 5,* 165-207.

Litschauer (V.). 1928. — Neue Corticieen aus Osterreich. *Oster. Bot. Zeitschrift.* 77, p. 125.

Locquin (Marcel). 1951. — Mécanisme et valeur systématique des réactions à l'iode et au bleu de crésyle des parois sporiques chez les Champignons. *B. S. M. F. 67,* (4), 383-386.

Long (W. H.) and Harsch (R. M.). 1918. — Pure cultures of woodrotting fungi on artificial media. *Journ. Agr. Research., 12,* 33-82.

Lundell (Seth) et Nannfeldt (J. A.). 1937-1950. — Fungi exsiccati Suecici, praesertim upsalienses.

Lyman (G. R.). 1907. — Culture studies on polymorphism of Hymenomycetes. *Proc. Boston Soc. nat. hist., 33* (4), 125-210.

Mac Lean (Neil A.). 1950. — Variations in monospore cultures of *Armillaria mellea. Phytopath. 40* (10), 968.

Mc Keen (Constance). 1952. — Studies of Canadian *Thelephoraceae,* IX. A cultural and taxonomical study of three species of *Peniophora. Canadian J. Bot. 30,* 764-787.

MAIRE (René). 1902. — Recherches cytologiques et taxinomiques sur les Basidiomycètes. *Thèse*, Paris.

— 1910. — Les bases de la classification dans le genre *Russula*. *B. S. M. F. 26*, 49-125.

MARTENS (P.) et VANDENDRIES (R.). 1933. — Le cycle conidien haploïde et diploïde chez *Pholiota aurivella*. *La Cellule, 41*, 335-388.

MARTIN (G. W.). 1938. — Notes on Iowa Fungi VII. *Iowa Acad. Sci. Trans,. 44*, 48.

— 1944 *a*. — New or noteworthy tropical Fungi III, *Lloydia* 7 (1), 67-80.

— 1944 *b*. — The Tremellales of the North Central United States and adjacent Canada. *Univ. Iowa St. in Natur. Hist., 18* (3), 3-88.

— 1948. — New or noteworthy tropical Fungi IV, *Lloydia 11* (2), 111-122.

— 1952. — Revision of the North Central Tremellales. *Univ. Iowa St. Natur. Hist., 19*, (3), 3-122.

MELZER (V.). 1924. — L'ornementation des spores de Russules. *B. S. M. F., 40* (1), 78-81.

MELZER et ZVARA (J.). 1928. — Ceské holubinsky. En résumé *B.S.M.F., 44*, 135-146.

MEZ (C.). 1908. — Der Hausschwamm und die ubrigen holzzerstörenden Pilze der menschlichen Wohnungen. 206 p. Dresden.

MILTHORPE (F. L.). — Studies on *Corticium rolfsii* (Sacc.) Curzi (*Sclerotium rolfsii* Sacc.). I. Cultural characters and perfect stage. II. Mechanism of parasitism. *Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 66*, (1/2), 65-75.

MOELLER (Alfred). 1903. — Ueber gelungene Kulturversuche des Hausschwammes (*Merulius lacrymans*) aus seinen Sporen. *Hedwig. 42* (1) suppl. 6-14.

— 1907-1913. — Hausschwammuntersuchungen, 7 Hefte.

MÜLLER (O. K.). 1924. — Untersuchungen zur Entwicklungsgeschichte und Biologie von *Hypochnus solani* P. et D. (*Rhizoctonia solani* K.). *Arb. Biol. Reichanst. Land. Forstw., 13*, 197-262.

NISIKADO (Yosikazu). 1930. — Vorlaüfige Mitteilungen über des zytologische Verhalten von Mycelzellen mit Schnallennwirteln. *Ber. d. Chara Inst. f. Lanwirt. Forsch. in Kuraschik, 4* (4/5), 444-455.

NOBLES (Mildred K.). 1935. — Conidial formation, mutation and hybridization in *Peniophora Allescheri*. *Mycologia*, 27, 286-301.

— 1937. — Production of conidia by *Corticium incrustans*. *Mycologia, 29*, 557-566.

— 1942. — Secondary spores in *Corticium effuscatum*. *Canadian J. Res.*, sect. C. *Bot. Sci., 20*, (7), 345-357.

— 1948. — Studies in Forest Pathology, VI Identification of cultures of wood-rotting Fungi. *Ibid., C 26*, 286-431.

OVEREEM (C. van). 1922-23. — Beiträge zur Pilzflora von Niederländisch Indien. *Bull. Jardin. Bot. Buitenzorg*, série 3, *5*, 247-289.

PATOUILLARD (N.). 1900. — Essai taxonomique sur les familles et les genres des Hyménomycètes, 184 p., Lons-le-Saunier.

PILAT (A.). 1933. — Addimenta ad Floram Sibiriae Asiaeque orientalis mycologicam (pars seconda). *B. S. M. F.*, *49*, 256-339.

PINTO-LOPES (J.) and FARINHA (M.). 1950. — The presence or absence of clamp connections in the species of *Polyporaceae*. *Rev. Fac. Ciencias Lisboa*, *1*, 39-51.

QUINTANILHA (A.) et PINTO-LOPES (J.). 1950. — Aperçu sur l'état actuel de nos connaissances concernant la « conduite sexuelle » des espèces d'Hyménomycètes. *I., Bol. Soc. Broteriana*, *24* (2e sér.), 115-290.

REFSHAUGE (L. D.) et PROCTOR (E. M.). 1936. — The diagnosis of some wood destroying Australian Basidiomycetes by their cultural characters. *Proc. Roy. Soc. Victoria*, n. s., *48*, *pars* 11, 105-123.

ROBAK (Haakon). 1936 *a*. — Notes on Norwegian Wood Rots, I Notes on *Stereum sanguinolentum* A. et S. and Red Heart Rot in living conifers. II, the genus *Coniophora* D. C. and the « *Vaporarius* rot » in conifers. *Nytt Magasin f. Naturvidenskapene*, B *76*, 4 p.

— 1936 *b*. — Studies in the Biology of Wood-destroying Hymenomycetes. I. Contribution to the knowledge of Homothally and Heterothally in some species of *Thelephoraceae* and *Polyporaceae*. *II*, The Ability of Haploid Mycelia to produce Rot. ibid., B *76*, 15 p.

— 1942. — Cultural Studies in some Norwegian Wood-destroying fungi. *Vestlandests forstlige Forsokstation* (*meddelelse* 25), 7 (3), 5-248.

ROGERS (Donald P.). 1935. — Notes on the lower Basidiomycetes. *Univ. Iowa St. N. H.*, *17*, 3-43.

— 1943. — The genus *Pellicularia* (*Thelephoraceae*). *Farlowia*, *1* (1), 95-118.

— 1944. — The Genera *Trechispora* and *Galzinia* (*Thelephoraceae*). *Mycologia*, *36*, 70-103.

ROGERS (D. P.) and JACKSON (H. S.). 1943. — Synonymy of some North American *Thelephoraceae* and other resupinates. *Farlowia*, *1*, 263-328.

RUHLAND (W.). 1907. — Eine zytologische Methode zur Erkennung von Hausschwamm-Mycelien. *Arb. aus. d. Kaiserlichen Biol. Anstalt f. Land und Fortswirtschaft*, *5*, 492-498.

— 1913. — Uber die Brauchbarkeit zytologischer Merkmale zur Unterscheidung einer holzzerstörender Pilze. ibid., *8*, 208-209.

RUMBOLD (C.). 1908. — Beiträge zur Kenntnis der Biologie holzzerstörender Pilze. *Naturwiss. Zeitsch. f. Forst. u. Landwirtsch*, *6*, 81-141 (et *Bot. Centralbl.* 1908, *107*, 518-519).

SASS (J. E.). 1929. — The cytological basis for homothallism and heterothallism, in the *Agaricaceae*. *American J. Botany, 16,* 663-701.

SCHULZE (B.) und THEDEN (G.). 1948. — Zur Kenntnis des gelbbrandigen Hausschwammes *Merulius pinastri* (Fries) Burt. 1917. *Nachr. dtsch. Pflanzenschutzdienst, 2* (12), 213-216.

SHEAR (C. L.) and DAVIDSON. (Ross W.). 1944. — An undescribed *Corticium* with conidia. *Mycologia, 36* (3), 294-299.

SKOLKO (A. J.). 1944. — A cultural and cytological investigation of a two-spored Basidiomycete, *Aleurodiscus canadensis* n. sp., *Canadian J. Res., C 22,* 251-271.

STAHEL (Gerold). 1940. — *Corticium areolatum,* the cause of the areolate leaf spot of *Citrus. Phytopath., 30* (2), 119-130.

STORK (H.). 1920. — Biology, morphology and cytoplasmic structure of *Aleurodiscus. American J. Botany, 7,* 445-457.

TERRA (Paule). 1953. — Détermination de la polarité sexuelle de trente espèces de Basidiomycètes saprophytes. *C. R. A. S., 236,* 115-117.

TIMS (E. C.). 1942. — The threat-blight fungus, *Corticium stevensii. Phytopath.* 32, (1), 17-18 (in abstract).

VANDENDRIES (René). 1936. — Sur la sexualité des Basidiomycètes. *C. R. A. S., 203,* 1284-1286.

— 1937. — Nouveaux aperçus sur la sexualité des Basidiomycètes. *C. R. A. S., 204,* 1084-1086.

— 1938. — L'homothallie dans le genre *Octojuga. Bull. Acad. royale Belgique* (Sciences) (6/7), 515-522.

WAGER (Harold). 1894. — On the presence of Centrospheres in Fungi. *Annals of Botany, 8,* 321-334.

WAKAYAMA (K.). 1930. — Contributions to the cytology of Fungi, I, *Cytologia, 1,* 369-388.

— 1933. — Contributions to the cytology of Fungi, IV, ibid. *3,* 260.

WAKEFIELD (Elsie M.). 1952. — New or rare British Hymenomycetes (Aphyllophorales). *Trans. British Mycol. Soc., 35* (1), 34-65.

WEBER (George F.). 1939. — Web-blight, a disease of beans caused by *Corticium microsclerotia. Phytopath., 29* (7), 559-575.

WEHMER (C.). 1912. — *Merulius lacrymans* and *M. sylvester. Ber. Deutschen Bot. Gesellsch., 30,* 601-604.

WEST (Erdman). 1946. — *Sclerotium rolfsii* Sacc. and its perfect stages on climbing. *Phytopath., 37,* 67-69.

WHELDEN (R. M.). 1936. — A comparative study of basidia and cystidia in *Peniophora livida. American J. Botany, 23,* 539-545.

WHITE (L. T.). 1951. — Studies of Canadian *Thelephoraceae,* VIII, *Corticium galactinum* (Fr.) Burt, *Canadian J. Botany, 29,* (3), 279-296.

WHITEHOUSE (H. L. K.). 1949. — Multiple-Allelomorph heterothallism in the Fungi. *The new Phytologist, 48* (2), 212-244.

WOLFF (F. A.) and BACH (W. J.). 1927. — The thread Blight Disease caused by *Corticium Koleroga* (Cooke) Höhn., on *Citrus* and pomaceous plants. *Phytopath., 17,* 688-709.

YEN (Hsun-Chu). 1947. — Note préliminaire sur la polarité sexuelle et sur les caractères du mycélium haploïde de plusieurs Homobasidiomycètes. *C. R. A. S. 224,* 1239-1240.

— 1948. — Deuxième note préliminaire sur la sexualité et sur les caractères du mycélium de quelques Homobasidiomycètes. ibid., *226,* 1214-1215.

— 1949. — Contribution à l'étude de la sexualité et du mycélium des Homobasidiés. ibid., *230,* 1689-1691.
131 p.

— 1950 *a.* — Note préliminaire sur les formations oïdiennes du mycélium monosperme des Homobasidiés. *C. R. A. S., 230,* 861-863.

— 1950 *b.* — Note préliminaire sur la germination de la spore des Homobasidiés. ibid., *230,* 1689-1691.

— 1950 *c.* — Note préliminaire sur le comportement nucléaire du mycélium monosperme des Homobasidiés. ibid., *230,* 2228-2229.

PLANCHES

PLANCHE I

(× 600)

1 — *Corticium caeruleum* (Schrad. ex Fr.) (n° 500, Helly acétique-Hématox.). Germinations; remarquer le retrait du cytoplasme sur la germination la plus développée.

2 — *C. caeruleum* (n° 233, Helly acétique-Hématox.). Divisions conjuguées et noyau au repos dans un article terminal du mycélium secondaire submergé.

3 — *C. vellereum* Ell. et Crag. ; *a*) conidies-chlamydospores (Giemsa) ; *b*) germination d'une de ces conidies (Holl.-Gram.).

4 — *C. evolvens* Fr., différents stades de la germination : *a*) n° 225, Helly acétique-Hématox.; *b*) n° 225, Holl.-Gram.; *c*) n° 16, Helly acétique-Hématox.; *d*) n° 236, Helly acétique-Hématox.; *e*) n° 504, sublimé acétique-Giemsa.

5 — *C.* section *Laeta* (n° 205, Giemsa). Sous-hyménium et basidioles obtenus en culture.

6 — *C. tuberculatum* Karst. (n° 817, Helly-Hematox.). Germinations.

7 — *C. centrifugum* (Lév.) Bres.; *a*) n° 772; *b*) n° 768 (sublimé acétique-Giemsa). Divisions conjuguées avec et sans boucles.

8 — *C. centrifugum* subsp. *bisporum* (Schroet.) B. et G. (sublimé acétique-Giemsa). Divisions conjuguées en présence et absence de boucles.

9 — *C. subscostatum* (Karst.) B. et G., (n° 640, Helly acétique-hématox.) Germinations, stades jeunes.

Nota. — S.F.A. : sublimé formolé acétique.
Holl. : Bouin-Hollande.
Hématox : Hématoxyline.

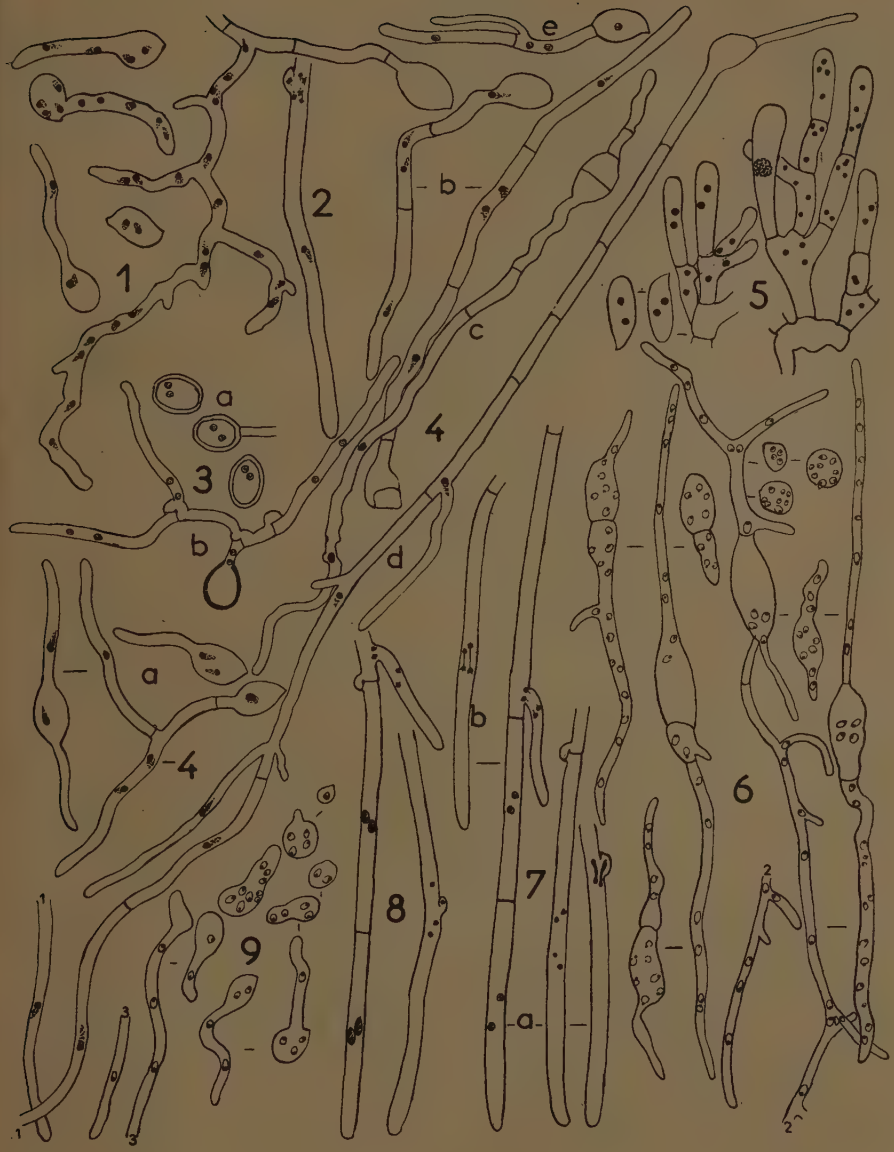

e
2
b
1
c
5
a
4
3
b
d
a
4
b
6
8
7
9
a
1
3
2

PLANCHE II

(× 600)

1 — *Corticium subcostatum* (Karst.) B. et G. (n° 640, Helly acétique-Hématox.). Hyphe d'une culture d'origine monosperme, culture sous collodion à partir de mycélium submergé.

2 — *C. sambuci* (Pers.) Fr. (n° 383, alcool-Giemsa). Chlamydospores du diplonte.

3 — *C.* n° 364 (sublimé acétique-Giemsa). *a*) cellule renflée et stéphanocyste d'une culture monosperme ; *b*) cellule renflée et stéphanocyste d'une culture polysperme.

4 — *C.* cf. *cremeo-album* Hoehn. et Litsch. (n° 554, Helly acétique-Hématox.) Jeunes germinations.

5 — *Corticium niveo-cremeum* Hoehn. et Litsch., type B (n° 150, alcool Giemsa). Oïdies du mycélium bouclé.

6 — *Peniophora pubera* (Fr.) Sacc. (n° 625, sublimé acétique-Giemsa). Stéphanocystes : en *a, b, c* et *d*, sur mycélium haploïde; en *e*, mycélum diploïde. En *b*, on remarque les stades successifs de formation du stéphanocyste.

7 — *C. confluens* Fr. (n° 633, Helly acétique-Hématox.). Germination des basidiospores, noter le retrait du cytoplasme et les cloisons secondaires sur la germination la plus avancée.

8 — *C. ochraceo-fulvum* (B. et G.), Wakef (n° 441, Helly acétique Hématox.). Jeune germination cénocytique.

9 — *C. ochraceo-fulvum* (alcool-Giemsa). Chlamydospores bi-multinucléées du mycélium diploïde.

10 — *C.* cf. *umbratum* B. et G. (n° 605 *bis*, Helly acétique-Hématox.). Germination des basidiospores.

11 — *C. subseriale* B et G. (n° 102, sublimé acétique-Giemsa). Culture sur lame du mycélium secondaire à partir d'hyphes submergées : *a*) divisions conjuguées d'un dicaryon; *b*) d'un tricaryon ; *c*) de 4 noyaux avec répartition irrégulière des noyaux-fils ; *d*) articles plurinucléés, bouclés ou *e*) dépourvus de boucles ; *f*) noyau emprisonné dans une anse non anastomosée.

12 — *C. albo-cremeum* Hoehn. et Litsch. (n° 420, Giemsa) Spores et cystidioles.

13 — *C. tulasnelloideum* Hoehn et Litsch. Chlamydo-conidies : *a*) sur une culture haploïde (n° 796, alcool-Giemsa), *b*) sur une culture diploïde (n° 362, Helly acétique-Hématox.).

14 — *C. glaucinum* B. et G. (n° 991, Helly acétique-Hématox.). Germination des basidiospores.

15 — *C. portentosum* Berk. et Curt. (n° 702, sublimé acétique-Giemsa) Germination aux articles à 1, 2 ou 3 noyaux, en *a*) mitose isolée.

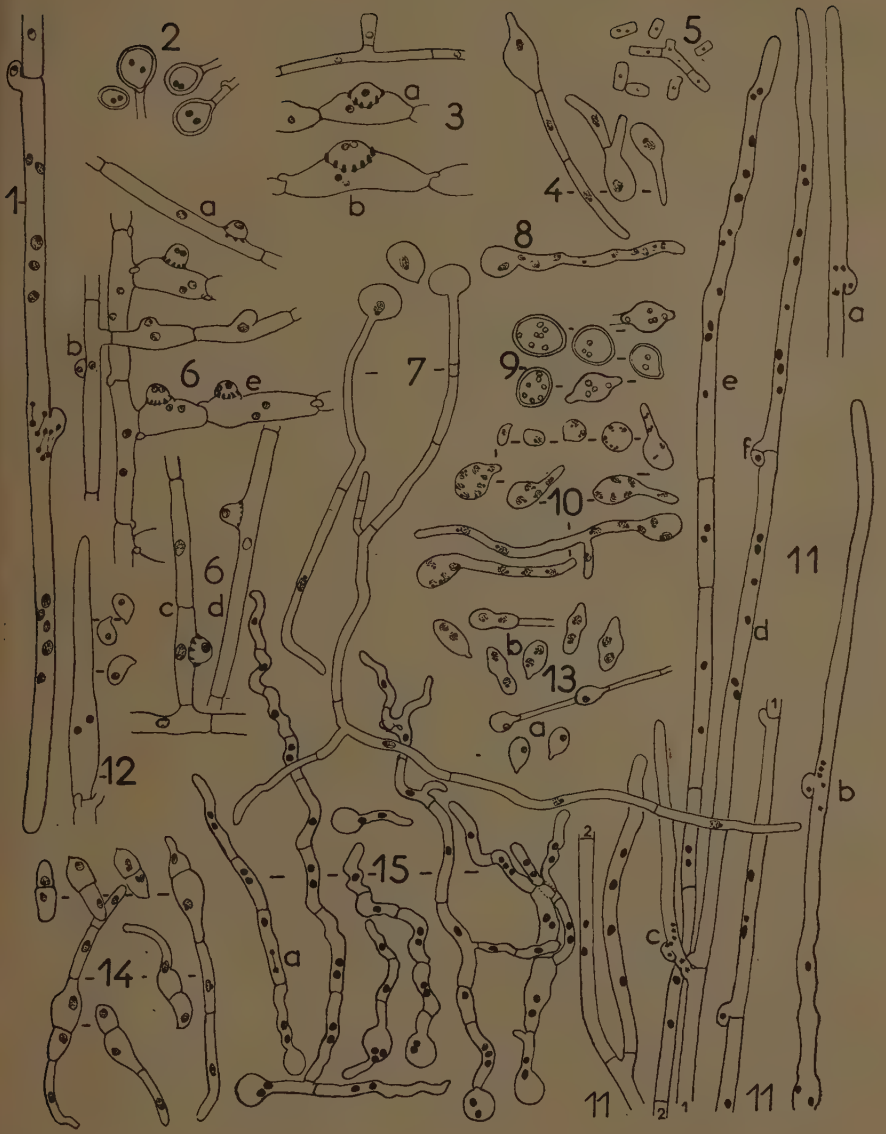

1
2
3
a
b
4
5
6
a
b
c
d
e
7
8
9
10
11
a
b
c
d
e
f
12
13
a
b
14
15
a
11
11
11

PLANCHE III

(× 600, sauf indication contraire)

1 — *Corticium lividum* Pers. (n° 415, Helly-acétique-Hématox.) Germinations.

2 — *C. lividum* (n° 571). Réapparition des boucles à partir du mycélium submergé ; culture sur lame traitée par la potasse ammoniacale et observée en contraste de phase; les boucles réapparaissent grâce au phénomène de Buller.

3 — *C. lividum*, même préparation montrant une boucle et de nombreuses anastomoses entre hyphes non bouclées (diploïdisation).

4 — *Pellicularia subcoronata* (Hoehn. et Litsch.) Rogers (n° 486, Helly-Hématox.). Germinations.

5 — *Ceratobasidium cornigerum* (Bourd.) Rogers (n° 519, Helly-Hématox.) Germinations aux articles uni ou binucléés.

6 — *Cer. cornigerum* (n° 519, Sublimé acétique-Giemsa). Culture monosperme, noter les mitoses conjuguées de 2, 3 et 4 noyaux.

7 — *Corticium* (*Pellicularia*) *praticola* Kotila (Sublimé acétique-Giemsa). 12 divisions conjuguées.

8 — *Pellicularia koleroga* Cooke (sublimé acétique-Giemsa). 6 mitoses conjuguées à la base d'un jeune rameau.

9 — *Pell. pruinata* (Bres.) Rogers (n° 812, sublimé acétique-Giemsa). Terminaison d'une hyphe en culture sous collodion, montrant 5 divisions conjuguées.

10 — *Pell. flavescens* (Bon.) Rogers (n° 658, Helly-Hématox.). Articles bi- et trinucléés, et divisions conjuguées. Grossissement × 300.

11 — *Trechispora brinkmanni* (Bres.) Rogers et Jackson. Germinations : *a*) n° 495, sublimé acétique-Giemsa; *b*) n° 148, Holl.-Gram.

Nota : Les flèches sont dirigées vers l'extrémité libre de l'hyphe.

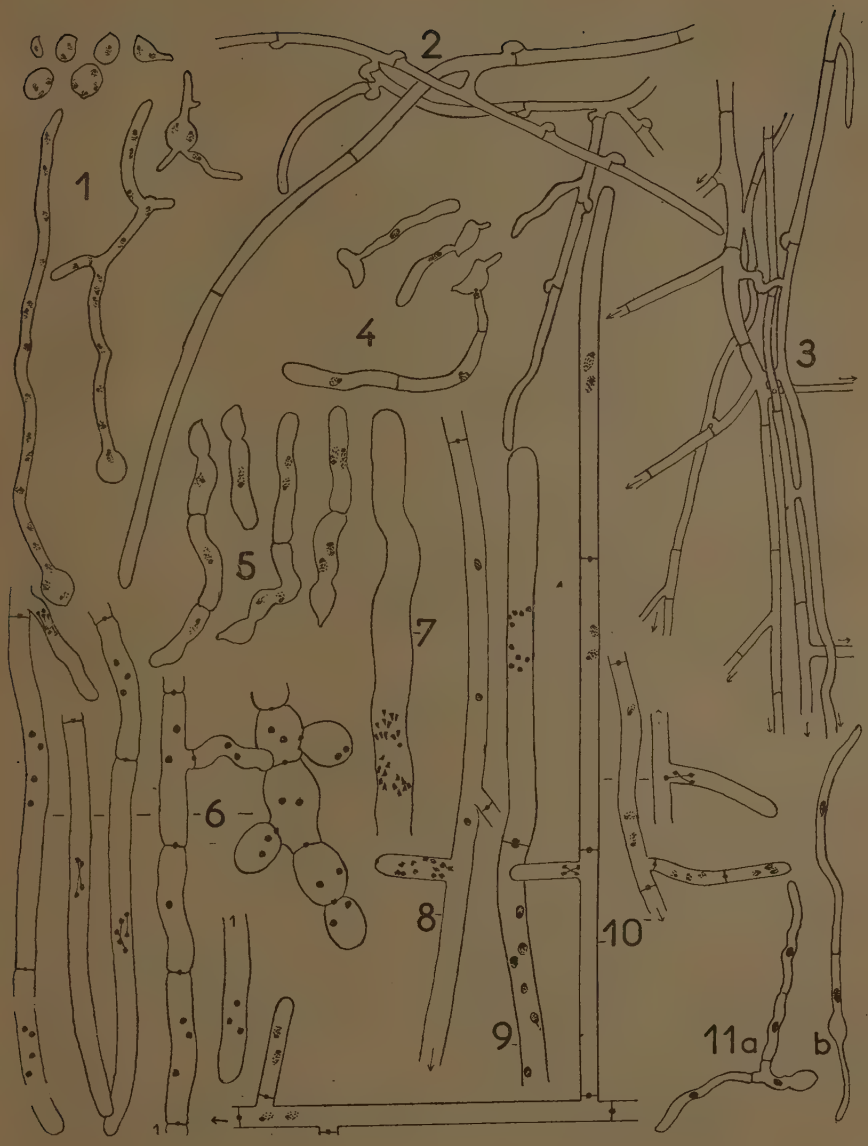

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11a
b

PLANCHE IV

(× 600)

1 — *Gloeocystidiellum leucoxanthum* (Bres.) (n° 531, Helly acétique-Hématox.). Germinations.

2 — *Gl. luridum* (Bres.) (n° 771, sublimé acétique-Giemsa). Germinat.

3 — *Gl. lactescens* (Berk.) (n° 913, Helly acétique-Giemsa). Germinat.

4 — *Gl. radiosum* (Fr.) (n° 462, sublimé acétique-Giemsa). Germinat.

5 — *C. (Gl.) pallidum* Bres. (n° 479, Helly acétique-Hématox.). Germ.

6 — *Peniophora affinis* Burt. (n° 325, Helly acétique-Hématox.). Germinations.

7 — *Pen. cremea* (Bres.) Sacc. et Syd. (n° 375, Helly acétique-Hématox.). Germinations.

8 — *Pen. roumeguerii* (Bres.) Hoehn. et Litsch. (Helly acétique-Hématox.). Germinations : *a*) n° 1032 ; *b*) n° 509.

9 — *Pen. gigantea* (Fr.) Massee (n° 471) : *a*) germinations (sublimé acétique-Giemsa, et pour les plus jeunes Helly acétique-Hématox.) ; *b*) hyphe d'une culture monosperme avec une boucle et de très nombreuses mitoses conjuguées (sublimé acétique-Giemsa) ; *c*) oïdies (Giemsa).

10 — *Pen. proxima* Bres. Germinations : *a*) n° 112, Helly acétique-Gram. : *b*) n° 753, sublimé acétique-Giemsa.

11 — *Pen. cinerea* (Fr.) Cooke, Helly acétique-Hématox.; germination : *a*) n° 430 ; *b*) n° 668.

12 — *Pen. violaceo-livida* (Sommerf.) Massee (n° 680, sublimé acétique-Giemsa). Germinations.

13 — *Pen. nuda* (Fr.) Bres. (n° 692, Helly acétique-Hématox.). Germin.

14 — *Pen. lycii* (Pers.) Hoehn. et Litsch. (n° 437, Helly acétique-Hématox.). Germination.

15 — *Pen. piceae* (Pers.) Eriks. (n° 712, sublimé acétique-Giemsa). Germinations.

16 — *Pen. pithya* (Pers.) Eriks. (n° 681, sublimé acétique-Giemsa). Germinations.

17 — *Pen. fraxinea* (Pers.) Lundell (n° 741, sublimé acétique-Giemsa). Germinations.

18 — *Aleurodiscus disciformis* (D.C.) Pat. (n° 1021, Helly acétique-Hématox.). Germinations : la paroi sporique retient le colorant et on ne peut étudier le contenu sporique.

19. — *Al. acerinus* (Pers.). Hoehn. et Litsch. Germinations : *a*) n° 1020, Helly acétique-Hématox. ; *b*) n° 706, sublimé acétique-Giemsa.

20 — *Al. amorphus* (Pers.) Rab. ex Fr. (n° 678, sublimé acétique-Giemsa). Hyphe du diplonte avec cloisons de retrait.

21 — *Merulius tremellosus* (Schrad.) Fr. (n° 584, Helly acétique-Hématox.). Germinations.

1
2
3
4
5
6
7
8
a
b
9
a
9b
9c
10
a
b
11
a
b
12
13
14
15
16
17
18
19
a
19
b
20
21

PLANCHE V

(× 600, sauf indications contraires)

1 — *Aleurodiscus aurantius* (Pers.) Schroet. (n° 734, sublimé acétique-Giemsa). Hyphe diploïde du mycélium superficiel, remarquer la mitose isolée.
2 — *Vuilleminia comedens* (Nees) Maire (n° 665, sublimé acétique-Giemsa). Germinations ; *a*) cloisons de retrait dans la région sporique de germinations âgées.
3 — *Merulius corium* Fr. (n° 583, Helly acétique-Hématox.). Germinations.
4 — *Stereum gausapatum* Fr. (n° 226, Holl.-Gram). Germinations.
5 — *Stereum purpureum* (Pers. ex Fr.) Fr. (n° 499, sublimé acétique-Giemsa). Hyphe étroite d'une culture polysperme.
6 — *Hymenochaete mougeotii* (Fr.) Massee (n° 1018, sublimé acétique-Giemsa). Germinations aux articles uni, bi ou tétranucléés.
7 — *Hym. tabacina* (Sow.) Lèv. (n° 700, Helly acétique-Hématox.). Jeunes germinations.
8 — *Merulius porinoides* Fr. (n° 353, Helly acétique-Hématox.). Jeunes germinations.
9 — *Radulum rude* (Pers.) Lundell (n° 204. Holl.-Gram.). Jeunes germ.
10 — *Odontia hydnoides* (Cooke et Mass.) Hoehn. (n° 338, sublimé acétique-Gemsa). Hyphes d'une culture monosperme, avec boucles opposées et articles multinucléés.
11 — *Od. hydnoides* (n° 338, sublimé acétique-Giemsa). Hyphes d'une culture polysperme.
12 — *Od. sp.* (sublimé acétique-Giemsa). Hyphes d'une culture polysperme, remarquer dans celle de gauche la fin de 17 mitoses conjuguées.
13 — *Grandinia helvetica* (Pers.) Fr. (n° 435, sublimé acétique-Giemsa). Hyphes d'une culture polysperme avec divisions conjuguées.
14 — *Odontia corrugata* (Fr.) B. et G. Germinations, stades jeunes : *a*) n° 757, sublimé acétique-Giemsa ; *b*) n° 650, Helly acétique-Giemsa). Jeunes germinations.
15 — *Od. corrugata* (n° 650, sublimé acétique-Giemsa). Divisions conjuguées dans une hyphe secondaire.
16 — *Climacodon septentrionalis* (Fr.) Karst. (n° 496, Helly acétique-Hématox.). Germinations, stades jeunes.
17 — *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks.) Lév. (n° 1051, sublimé acétique-Giemsa). Jeunes germinations.
18 — *Coniophora puteana* (Schum. ex Fr.) Karst. (n° 586, alcool-Giemsa). Oïdies.
19 — *Radulum orbiculare* Grev. ex Fr. (n° 224, Holl.-Gram). Germinations.
20 — *Mucronella fascicularis* (Alb. et Schw.) Fr. (n° 829, S.F.A.-Hématox.). Noyaux de fusion, première et troisième séries de mitoses; remarquer la petite sphère chromophile. (Grossissement × 1.500.)
21 — *Sistotrema confluens* (Pers. ex Fr.) Quél. (Holl.-Hématox.). Première mitose, troisièmes divisions dans les stérigmates; et noyaux résiduels (× 1.500).

1
2
3
a
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
a
b
15
16
17
18
19
20
21

PLANCHE VI

Phénomènes nucléaires dans la baside (× 1.500)

1 — *Corticium evolvens* Fr. (n° 842, S.F.A. - Hématox.).
2 — *id.* (n° 225, Flemming-Violet Orangé).
3 — *C. caeruleum* (Schrad. ex Fr.) Fr. (n° 500, Flemming-Violet Orangé).
4 — *C. lundellii* Bourd. apud J. Eriksson (n° 992, S.F.A.-Hématox.). 3 basides sont vues par dessus.
5 — *C. tuberculatum* Karst., (n° 851, S.F.A.-Hématox.).
6 — *C. centrifugum* (Lév.) Bres. sensu Bres. (n° 976, S.F.A.-Hématox.).
7 — *C. subseriale* B. et G. subsp. *ochraceo-fulvum* B. et G. (n° 441, Holl.-Hématox.).
8 — *C. glaucinum* B. et G. (n° 991, S. F. A.-Hématox.).
9 — *C. subcostatum* (Karst.) B. et G. (n° 640, Holl. Hématox.).
10 — *C. bicolor* Peck., (n° 932 *bis*, S. F. A.-Hématox.).
11 — *C. centrifugum* subsp. *bisporum* (Schroet.) B. et G. (n° 86 *bis*, Bouin-Hématox.) ; *a*) deux mises au point sur des plans parallèles, montrant les deux seconds fuseaux.
12 — *C. portentosum* Berk. et Curt. (n° 702, Flemming-Hématox.).
13 — *C. amianthinum* B. et G. (n° 957, S.F.A.-Hématox.).
14 — *C. niveo-cremeum* Hoehn. et Litsch. (n° 147, Flemming-Violet Orangé).
15 — id. souche hétérothalle, (n° 198, Flemming-Violet Orangé).
16 — id. souche homothalle, (n° 145, spores Giemsa). Remarquer la sphère chromophile.
17 — *Gloeocystidiellum porosum* (Berk. et Curt.) Donk (n° 833, S.F.A. Hématox.).
18 — *id.* (n° 670, Flemming-Violet Orangé).

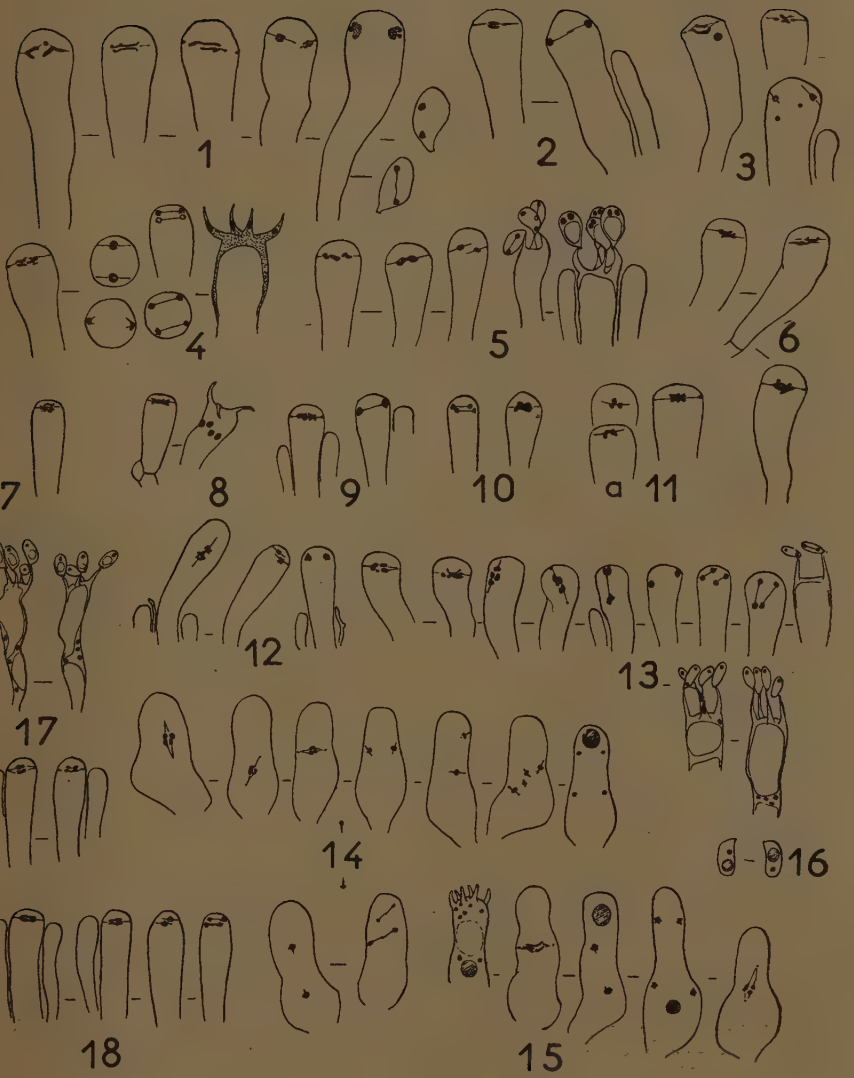

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
a
11
12
13
17
14
16
18
15

PLANCHE VII

Phénomènes nucléaires dans la baside (× 1.500)

1 — *Corticium* (*Gl.*) *pilati* (n° 824, S. F. A.-Hématox.; *a*) n° 528, Holl.-Gram.).
2 — *Gloeocystidiellum radiosum* (Fr.) (n° 462, Holl. Hématox.).
3 — *Gl. radiosum* (n° 167, Flemming-Violet Orangé), s, spores.
4 — *Gl. lactescens* (Berk.) (n° 913, S. F. A.-Hématox.) s, spores.
5 — *Gloeocystidium tenue* (Pat.) Hoehn. et Litsch. gr. III (n° 880,, S.. F. A. — Hématox.
6 — *Gloeocystidiellum luridum* (Bres.) (n° 771, Holl.-Hématox.).
7 — *Peniophora argillacea* (Bres.) Sacc. et Syd. (n° 169, Holl.-Hématox.).
8 — *Pen. eichleriana*, Bres. sensu B. et G. (n° 980, S.F.A. Hématox.).
9 — *Pen. affinis* Burt. (n° 827, S.F.A.-Hématox.).
10 — *Pen. sanguinea* (Fr.) Hoehn. et Litsch. : *a*) n° 1100, S.F.A.-Hématox. ; *b*) n° 1028, Holl. Hématox.
11 — *Pen. pubera* (Fr.) Sacc. (n° 470, Flemming-Violet Orangé).
12 — *Pellicularia polonensis* (Bres.) (n° 1199, S. F. A.-Hématox.).
13 — *Peniophora gracillima* Ell. et Everh. (n° 929 S. F. A.-Hématox.). à droite, extrémité d'une cystide.
14 — *Phlebia radiata* Fr. (n° 1060 Holl.-Hématox.).

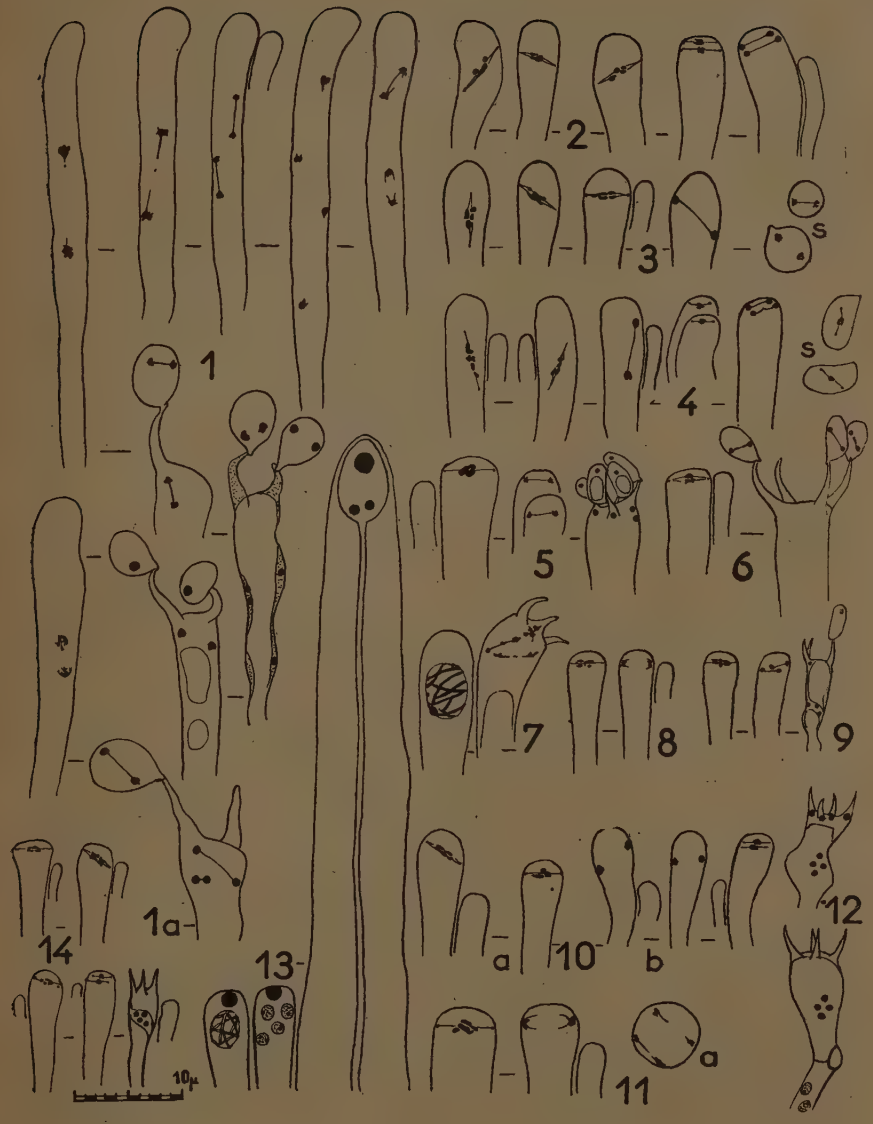

1
2
3
s
4
s
5
6
7
8
9
1a
14
13
10
a
b
12
11
a
10μ

PLANCHE VIII

Phénomènes nucléaires dans la baside (× 1.500)

1 — *Peniophora gigantea* (Fr.) Massee (n° 471, *a*) Hell.-Hématox. ; *b*) Flemming-Violet Orangé).

2 — *Pen. hydnoides* (Pers. ex Fr.) Donk (n° 175, *a*) et *c*) Flemming-Hématox. ; *b*) Flem.-Violet Orangé).

3 — *Pen. cinerea* (Fr.) Cooke (n° 430, Helly-Hématox.).

4 — *Pen. aurantiaca* (Bres.) Hoehn, et Litsch. (n° 877, S. F. A.-Hématox.).

5 — *Pen. fraxinea* (Pers.) Lundell (n° 741, Holl. Hématox.).

6 — *Pen. quercina* (Pers. ex Fr.) Cooke (n° 800, S. F. A.- Hématox.).

7 — *Aleurodiscus polygonioides* (Karst.) Pilat (n° 1022, Holl.-Hématox.).

8 — *Al. polygonioides* (n° 1069, Holl.-Hématox.).

9 — *Aleurodiscus acerinus* (Pers.) Hoehn. et Litsch. n° 1020, Holl.-Hématox.).

10 — *Stereum rugosum* (Pers. ex Fr.) Fr. (n° 46, Holl.-Hématox.).

11 — *Merulius porinoides* Fr. (n° 911, S.F.A.-Hématox.).

12 — *Stereum hirsutum* subsp. *sulphuratum* (Berk. et Rav.) (n° 660, Helly acétique-Hématox.).

13 — *Stereum bicolor* Fr. (n° 178, Flem.-Hématox.).

14 — *Hymenochaete tabacina* (Sow.) Lév. (n° 949, S. F. A.-Hématox.).

15 — *Hymenochaete rubiginosa* (Dicks) Lév. (n° 1051, S. F. A. Hématox.).

16 — *Radulum querçinum* Fr. (n° 881, S. F. A.-Hématox.) *a*) mises au point successives dans la même baside.

17 — *Mycoacia uda* (Fr.) Donk (n° 832, S.F.A.-Hématox.).

18 — *Mycoacia stenodon* (Pers.) Donk (n° 423 Bouin-Hématox.).

19 — *Odontia sudans* (Alb. et Schw. ex Fr.) Bres. (n° 874, S. F. A.-Hématox.).

20 — *Od. arguta* (Fr.) Quél. (n° 1081, Holl.-Hématox.).

21 — *Od. bicolor* (Alb. et Schw. ex Fr.) Bres. (n° 719, Helly acétique-Hématox.).

22 — *Od. crustosa* (Pers. ex Fr.) Quél. (n° 72 Holl.-Hématox.).

23 — *Od. corrugata* (Fr.) B. et G. (n° 757 Holl.-Hématox.).

24 — *Od. hydnoides* (Cooke et Massee) Hoehn. (n° 440, Holl.-Hématox.).

25 — *Od. queletii* B. et G. (n° 158, Holl.-Hématox.); *a*) mises au point successives dans une même baside.

26 — *Dryodon coralloides* (Scop. ex Fr.) Quél. fructification de la culture du C. B. S. (Holl.-Hématox.).

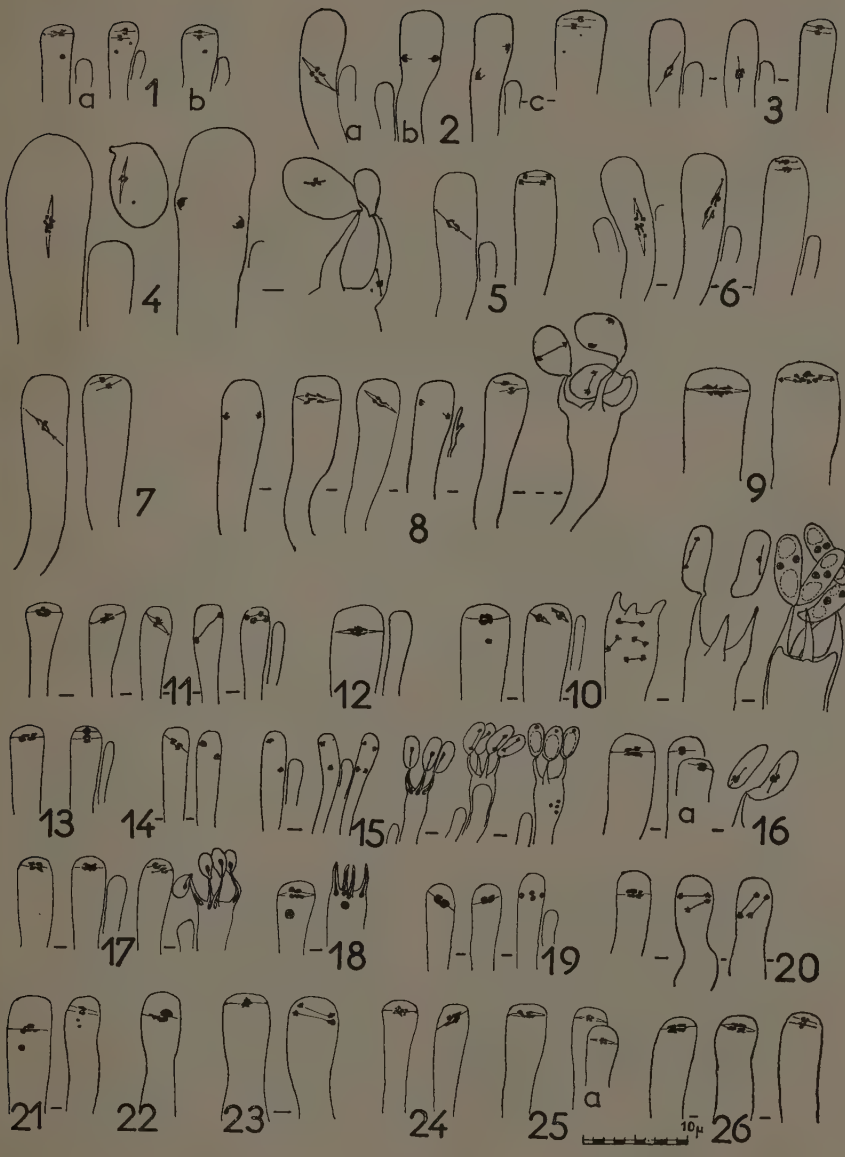
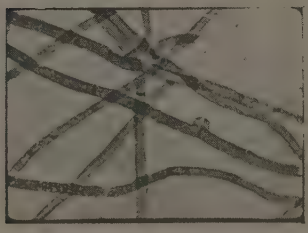
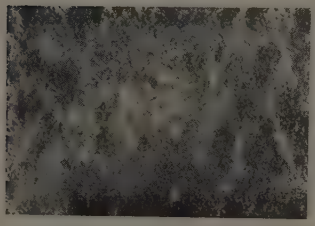

a
1
b
a
b
2
c
3
4
5
6
7
8
9
11
12
10
13
14
15
a
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
a
10µ
26

PLANCHE IX

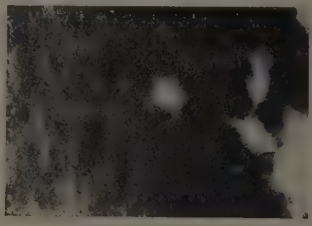
Culture sous collodion; dispositif.



Exemple montrant la netteté des cloisons transversales, bouclées ou non, sur une préparation fixée et colorée pour l'observation des noyaux, puis traitée par la potasse. Photographie en contraste de phase. Noter le petit cal visible au milieu des cloisons (*Peniophora piceae*).



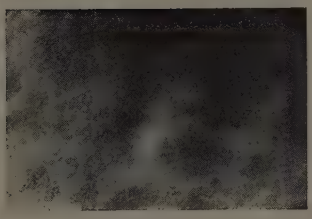
Mycélium aranéeux : *Peniophora nuda* (Fr.) Bres., n° 740.



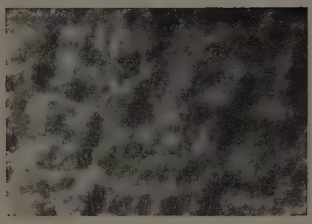
Mycélium aranéeux et localement floconneux « plumeux »; la même espèce.

PLANCHE X

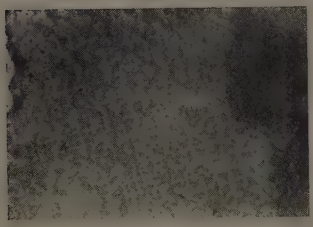
Quelques aspects du mycélium aérien :



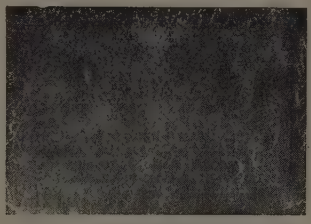
Mycélium cotonneux : *Peniophora cinerea* (Fr.) Cooke, n° 668.



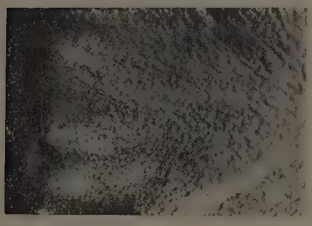
Mycélium cotonneux dense, creusé d'alvéoles.



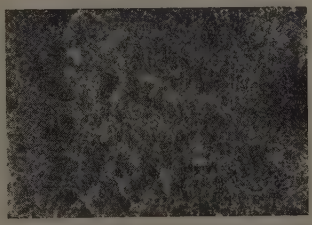
Mycélium feutré : *Corticium confluens* Fr., n° 219.



Duvet appliqué : *Odontia hydnoides* (Cooke et Mass.) Hoehn., n° 300.



Aspect poudreux (ou farineux) : *Corticium tulasnelloideum* Hoehn. et Litsch., n° 796.



Mycélium laineux : *Plicatura nivea* Karst., n° 1089.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES GENRES ET TRIBUS

Les noms de genres sont, s'il y a lieu, suivis de l'abréviation employée à leur place dans la table alphabétique des espèces, puis des *principaux renvois* aux pages. Les chiffres en **caractères gras** renvoient à la « Partie Descriptive » ou à des propositions d'amendements (chapitre « Systématique »).

Acia **224**, 337.
Aleurodiscus Al. 15, **163**, 335.
Asterodon Ast. 218.
Asterostroma As. 218, 260.
Asterostromella **216**, 330-37.
ASTÉROSTROMELLINÉS 216.
ASTÉROSTROMÉS 218.

Botryobasidium 93, 328.

Ceratobasidium Cer. 10, 25, **102**, 331.
Climacodon Cl. **244**.
Coniophora Con. 15, **184**.
CORTICINÉS **50**.
Corticium C. 15, **50** et suiv., 329 et suiv.
Cristella Cr. 10, 84, 328, 331.

Dryodon Dr. **241**, 338.

Gloeocystidiellum Gll. 11, 103, 261-62, **338**.
Gloeocystidium Gl. **103**.
Gloiodon **239**.
Grandinia Gr. **221**, 337.
Gyrophana Gy. **184**.

Hericium **241**.
HYDNÉS **218**.
Hydnum Hyd. 17.
Hymenochaete Hym. **208**, 337.
Hypochnus Hyp. 18.

Kneiffia K. 18.

MERULINÉS **172**.
Merulius M. **175**, 336.
Mucronella Mu. **237**.
Mycoacia My. **224**, 337.
Mycoleptodon Myc. **239**.

Odontia O. **227**, 337.
Oidium Oid. 289.

Pellicularia Pel. 10, 19, 25, **93**, 331.
Peniophora P. **118**, 333 à **337**, **338**.
Peniophorella 333.
Phlebia Ph. 20, **172**, 336.
Phebiella 84, 331.
Pleurodon Pleur. 239, 338.
Plicatura Pl. **173**.

Radulum R. 20, **218**.

Sclerotium Scl. 17.
Serpula Ser.
Sistotrema Sis. 10, 87, **238**, 331.
STÉRÉINÉS **187**.
Stereum St. 21, **187**, 260, 336.

Trechispora T. 10, **87**, 331.
Trogia 21, 173.
Tulasnella Tu. 21.

Vararia V. **216**, 260, 330-37.
Vuilleminia Vu. **170**.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES SECTIONS

La valeur des Sections étant souvent bien plus grande que celles des genres, une table en est donnée ci-dessous avec les principaux renvois. Le nom de genre n'est indiqué, en abréviation et entre parenthèses, qu'en cas de nécessité. Les sections nouvelles sont indiquées *en italique*.

Aegeritoides 84.
Aleurodisciformia 72.
Aleurodiscoidea 84, 330, 335.
Amylacea 84, 330 à 335.
Amyloidea **103**, 261, 328.
Arescentia **64**, 328, **329**.
Athele **68**, **329**.

Botryodea 10, 87, 93, 261, 271, 328, 331.
Byssina **63**.

Ceracea (C.) **72**, 288, 294, 328 à 330, 336.
Ceracea (Gl.) **110**, 332 à 334.
Ceraceae (P.) **139**, 284, 334.
Coloratae 11, 44, **145**, 252, 261-62-68, 271-72-73-79, 281-86, 290, 306, 328-29, 334-38.
Cruentata **190**, 264, 282-83, 292-97, 320, 336.
Cystophora **202**.
Cystostroma **204**.
Gloeocystidiales **118**, 333.

Humicola 10, **84**, 280, 328, 331.
Hyphales **122**, 334.
Hypochnoidea **115**, 328.

Insidiosa **117**.

Laeta 44, **58**, 205, 267, 283, 290, 303, 318, 329.
Lloydella **195**, 336.
Luteola **187**, 264, 280-82-83, 292-97, 320, 336.

Malacodermium **205**, 337.
Membranacea (C.) **50**, **329**.
Membranaceae (P.) **125**, 264, 283-85-86-88, 315, 328, 334-39.
Microceracea 339.

Pellicularia **59**, 328.

Radicatae **136**, 334.

Stephanocystis 333, 334, *339*.
Sterea Spuria **208**.
Subeffibulata 339.
Subceracea **55**, **329**.

Trichostroma (C.-Gl.) 10, **81**, 261, 285, 328, 330-34.
Tubuliferae **120**, 328, 334.

Urnigera 10, 87, 271, 328, 331.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'ESPÈCES

N'y figurent que les noms d'espèces se rapportant aux genres cités dans la table alphabétique ci-dessus, où le lecteur voudra bien se reporter pour l'interprétation des abréviations. Nous avons volontairement limité le nombre des renvois, et fait figurer en **caractères gras** les plus importants, notamment ceux qui s'adressent à l'étude descriptive détaillée. Les noms figurés *en italique* signalent des « combinaisons génériques nouvelles ».

A

abietinum St. 21, **197**, 257, 282, 336.
abnormis P. **121**.
acerinus Al. **167**, 267, 312, 336.
aegerita P. 23.
affinis P. 19, 23, **130**, 267, 277, 282, 303, 314.
albocremeum C. **68**, 284, 299.
albo-ochraceum C. 84, 329.
albostramineum Gl. **115**.
allescheri P. 19, 25, **135**, 288, 300.
alneum St. 21.
alutacea O. **227**, 267, 300, 312.
alutaceum Gl. Gll. **108**, 332.
alutaceum C. ss. Lym. 13, 15.
amianthina Cr. 331.
amianthinum C. **84**, 257, 267 et suiv., 300, 331.
amorphus Al. **164**, 284, 293.
amylaceum C. 330.
amylaceus Al. 335.
anceps Cer. Tu. 15, 21, 23, 26, **103**, 285, 301.
anthochrous Hyp. 18.
anthracophilum C. 329.
arachnoideum C. 61.
ardosiaca Cr. 331.
ardosiacum C. 331.
areolatum C. 55, 99.
argillacea P. **118**, 248, 267, 333.
argillaceum Gl. **114**.
arguta O. 18, 23, **230**, 268, 278, 290, 300, 320-29.
arida Con. 15, 303, 319.
aspera P. 23, **134**, 263-64-67, 290-91, 300 (cf. setigera).
atrovirens C. **64**, 248, 282.
aurantiaca P. **148**, 261, 300, 335.
aurantiaca Ph. 23, **172**, 251-52, 267 etc..., 288 etc., 302-4, 320, 336 (cf. radiata).
aurantius Al. **165**, 285, 293, 314-19, 325.
aureus M. 18, 24.
auriscalpium Hyd. Pleur. 239, 262, 293, 338.

B

baculiferum C. **59**, 300.
bicolor C. **63**, 248, 267, 283.
bicolor O. 18, **231**, 267-68, 275, 290, 300.
bicolor St. **205**, 286 (cf. fuscum).
bisporum C. 15, **62**, 257, 267, 279, 282-88, 293-94, 301-6, 322.
bombycinum C. 22, 25, 300, 305.
botryosum C. 97.
brinkmanni Gr. O. T. 19, 22, 23, **87**, 254, 284 etc., 317 etc., 331-37.
byssinum C. 15, **63**, 293.
byssoidea P. **123**.
byssoides P. 23, **123**, 248, 286, 300.
byssoideus Hyp. 18.

C

caeruleum C. 27, **50**, 257, 267, 275, 285, 301-6.
caesia P. 23.
calceum (Burt.) C. 16, 288.
calceum (Pers.) C. 16.
calyciferum Gl. 286.
canadensis Al. 15, 16, 27, 267, 278, 321, 336.

canadensis P. **139** (cf. polonensis).
candicans Oid. 289.
candida P. 19, 290.
carnosa P. 296.
cebennense C. 54, 248, 267, 329, 331-34.
centrifugum (Fr.) C. 16.
centrifugum (Lév.) C. 16, **61**, 267, 290, 300-6, 322, 336.
centrifugum (Weinm.) C. 16.
cerebella Con. 15, 24 à 28, **184**, 267, 293-97, 319 (cf. puteana).
cerussatus Al. **166**, 282, 293, 305.
chailletii St. **199**, 267, 275, 290, 300, 320, 336.
chordalis P. **118**.
ciliata P. 19.
cinerea P. 19, 21, 23, **151**, 268, 300, 335.
cirrhatum Dr. Hydn. 17, 22, 293.
citrinum Gl. **108** (cf. radiosum).
citrinum Gll. 332.
comedens C. Vu. 16, 26, 27, **170**, 248, 267, 280-85, 292, 301.
confluens C. 16, **72**, 292-93-99, 330.
confluens Sis. 27, **238**, 249, 267, 274, 287, 300, 328, 331.
conigenum C. 16, 289.
contorta Ph. 20.
convolvens Gl. 22.
convolvens Gll. 22.
conspersum Oid. 289.
coralloides Dr. Hyd. 17, 22, **241**, 263-64-67, 288, 290-91, 300.
corium M. 18, **177** (cf. papyrinus).
cornigerum Cer. C. **102**, 257, 279, 285, 301, 319, 326.
cornygerum Cer. 15.
coronatum C. 96.
coronilla C. Sis. 16, 25, 87, 287-89, 290-91, 331 (cf. brinkmanni).
corrugata Hym. 17, 26.
corrugata O. **234**, 251, 267, 280 etc., 292-97, 302-3, 318-19, 337-39.
corrugatum C. 16.
corrugatum Hyd. 17.
corticalis P. 19, 293 (cf. quercina).
cremea P. 23, **125**, 251, 282-88 etc., 303 à 305, 315-16, 327.
cremeo-album C. 64.
cremicolor Gl. **115**.
crispa Pl. Tr. 21, 27, **173**, 267.
croceum C. **63**.
crustosa Gr. O. 17, 22, **232**, 267-68, 290, 300.
curtisii Oid. 289.

D

delphini C. 22.
disciformis Al. **163**, 263, 277, 280, 312-14.

E

effuscata V. 216, **217**, 301, 312-13.
effuscatum C. 16, 25, 288, 290-98, 306.
eichleri Gl. **115**.
eichleriana P. **128**, 251, 267, 277, 288, 290, 302-3, 316-19, 325.
crinaceus Dr. **243**, 267, 280-88, 290, 300.
evolvens C. 16, **51**, 267, 283, 292, 300-4, 312.
exima P. 333.

F

faginea Pl. 23, **173**, 300.
fagineum R. 20.
farinacea Gr. **223**, 248, 267, 290, 300, 337.
farinacea Cr. 337.
farinosa P. 19.
fasciatum St. **190**.
fascicularis Mu. **237**, 249, 267, 276, 300.
ferrugineum Ast. 218.
filamentosa Pel. 22, 23, **99**, 285, 293-99, 302, 319, 326.
fimbriatum Glo. Myc. **240**, 267, 285, 290, 300.
flavescens Pel. **95**, 285, 291, 301, 326-27.
flavissimum C. 63.
floccosa O. **228**, 285, 300, 334.
fragillíssima O. 19.
fraxinea P. 19, **158**, 268, 282, 300, 355.

frustulatum St. 21.
frustulosum St. 23, **208**, 293, 299.
fugax M. 18, 23, 25.
furfuraceum C. 22.
fusca P. 333.
fusco-atra My. O. 19, 23, 290, 319, 320.
fuscum St. 21, 205, 262-63-64-67, 275, 288, 290-91, 300 (cf. bicolor).
fusispora P. 289, 334.

G

galactinum V. 16, 23, **81**, 285, 293, 305, 330.
gallica V. 216.
galzini C. **59**, 300.
gausapatum St. 21, 23, 25, 27, **192**, 267, 298, 303, 318-19.
gemmiferum C. 70, 329, 333.
geogenium Gl. 113, 300, 333.
gigantea P. 19, 25, **143**, 251-57, 267, 275, 282 etc., 298 etc., 318-19, 328, 334.
giganteum C. 16.
glaucinum C. **69**, 257, 267, 292, 299.
glebulosa P. **120**.
gracillima P. **120**, 277, 300.
hirsutum St. 21, 25, 28, **187**, 252,
granulosa Gr. **223**.
granulosa V. 216.
guttulifera P. 333-34.

H

helvetica Gr. **221**, 267, 277, 282, 300-6, 337.
heterocystidia P. 19, 288, 290-91.
himantioides Gy. Ser. 23, **184**.
hirsutum St. 21,25, 28, **187, 252**, 263, 293-98, 303, 318-19.
hydnans C. 16.
hydnoidea P. 23, 27, **147**, 261, 266, etc., 290-91, 300, 335.
hydnoides M. 18, 24, **182**, 290.
hydnoïdes O. 19, 235, 251, 268-69, 282, 290, 303-5, 318-19, 337.
hymantioides M. voir himantioides.

I

illudens St. 21.
inaequale Gl. **113**.
incarnata P. **19**, **145**, 261-67, 300-4, 335.
incrustans C. 16, 22, 25, 74, 288, 293, 306, 312.
insidiosum Gl. 117.
insignitum St. **189**, 303, 318.
investiens V. **216**, 312.

J

junipericola P. 20, **157**, 282, 300, 335.

K

koleroga C. Pel. 16, 22, 25, 26, **98**, 293-99, 302, 319, 326.

L

lacrymans G. M. 18, 24, 26, 27, 184, 266-67, 290-91, 312.
lactescens Gl. Gll. **107**, 261-68, 272, 283-88, 292, 301-4, 332.
lacteum C. 27, **55**, 267, 329 (cf. tuberculatum).
laetum R. 20, 27, **147**, 266-7-8, 272, 291 (cf. P. hydnoidea).
laeve C. 16, **51** (cf. evolvens).
laevigata P. 201.
laevigatum St. **201**, 300, 336.
laevis P. 20, **130**.
laurentii P. 329.
laxum As. 218.
laxus Hyp. 18.
lentum C. 330.
lepidum C. 329.
leprosa P. **136**, 279, 283-86, 302, 334.
leucoxanthum Gl. Gll. **103**, 261-62, 277, 280, 301, 332.
livida P. 27, 267, 277.
lividum C. 79, 252, 263-64, 282-85-88, 290-91, 302-7, 311, 330,
lobatum St. 21.
longispora P. **124**, 248.
ludoviciana P. 20, 25, 27, 267, 290-91-95-98, 302-7, 314-16, 325.
lundellii C. **54**, 267, 275, 300.

luridum Gl. Gll. **104**, 261-62-67, 282, 332.
lycii P. 20, **160**, 262, 300, 335.

M

macedonicum Gl. 333.
macrospora P. **127**, 251, 267, 280-82-88, 303-4, 327.
medioburensis P. 333.
medium As. 218.
membranaceum R. 23, **218**.
merismoides Ph. 20.
microsclerotia C. 16, 99.
microsporum C. **60**, 300.
minnsiae Al. 15.
molare R. 20, 27, 267.
molluscus M. **180**, 248, 267, 286-87, 300, 336.
montana P. 333.
mougeotii. Hym. **208**, 279, 290, 301, 319, 325-26-27.
mucida Gr. 17.
murraii St. 21, **204**, 285, 305.
murrayi St. 21, 293-99 (voir murraii).
muscicola Tr. 339.
mutabilis Gr. **223**.
mutata P. 20, **135**, 288, 300, 306, 312.

N

nivea Pl. 174, 286-87-88, 300.
niveo-cremea T. 267-69, 274, *331.*
niveo-cremeum C. **91**, 271-76, 290-99, 313-17, 322 etc., 331.
niveum Hyd. 17.
nuda P. 20, **153**, 262, 300, 335.

O

obscurum C. 16.
ochraceo-fulvum C. **76**, 252, 263-64-67, 288, 290-91-96, 302, 312, 330.
ochraceum Gl. 117.
ochraceum Glo. Myc. **239**, 267, 290, 300.
ochroleuca Pel. P. 334.
ochroleuca V. 216.
ochroleucum As. 218.
ochroleucum Gl. 261.
octosporum C. **87**.
odoratum C. 330.
odoratum var. alni C. 81.
orbiculare R. 20, 23, **219**, 267, 285, 291, 300.

P

pallescens V. 216.
pallidula P. **122**, 261, 285, 300, 329, 334.
pallidum Gl. **114**, 284-87, 300, 329, 333.
papillosa O. **232**, 257, 290, 300.
papyrinus M. **177**, 264-67, 280-82, 290, 303-8, 318.
pendulum C. 64, 318, 329, 330.
pendulum R. 20.
pezizoideum C. 61.
phlebioides P. 330, 336.
piceae P. **156**, 282, 300, 335.
pilati C. Gl. 31, 44, **117**, 248, 267, 271-72-73-74, 280.
pinastri Gy. M. 18, 23, **182**, 257, 285-87, 290, 300, 336.
pini Al. 15.
pini St. **202**, 293, 299, 305.
pithya P. 20, **154**, 282-85, 290, 300, 335.
polonensis Pel. 332.
polonensis P. **139**, 248, 257, 261, 284-85, 300, 332-34.
polygonia P. **161**, 262, 300, 335.
polygonioides Al. C. **168**, 268, 280-88, 301-4, 335.
polygonium C. 16.
polygonius Al. 15.
populnea P. 20, 288.
porinoides M. 18, 23, 26, **179**, 251-52, 268-69, 286 etc., 293 etc., 302, 311-13, 330-36.
porosum C. Gl. Gll. 11, 16, **106**, 261-67, 278, 290, 300, 332.
portentosa V. 82.
portentosum C. **82**, 262-68, 272, 280-85, 290, 301-4, 314-17, 330-37.
praestans C. 330.
praetermissum Gl. **110**, 284-85-87, 317, 333.
praticola C. 16, **100**, 285, 293-99, 302, 319, 326.
probata P. 333.
proxima P. **150**, 262, 282, 292,

300, 335.
pruinata Pel. **96**, 248, 257, 285-89, 302-6.
pruinosa P: **118**, 282, 290, 300.
pubera P. 20, 27, **141**, 267, 278, 284-85-87, 300, 333-34.
puberum C. 16, 339.
pulverulenta P. **119**, 282-83, 290, 300.
punctulatum Gl. **115**, 267, 275-77, 284-85, 300.
purpureum St. 21, 23, 28, **202**, 267, 282-85, 290-93-94, 300-6, 320.
puteana Con. 15, **184**, 279, 282-83-88, 290-93, 303-8, 328 (cf. cerebella).

Q

quaesitum C. 330.
queletii O. **237**, 267.
quercina P. 20, 23, 26, 27, **159**, 265-66-67, 272, 293, 300, 320, 335.
quercinum C. 335.
quercinum R. **220**, 267-68, 300.

R

radiata Ph. 20, **172**, 330 (cf. aurantiaca Ph.).
radiosum C. Gl. Gll. 17, **108**, 261-68, 272, 280-83, 290-92, 301-4, 317, 332.
radula R. 20, **219**.
raduloides Tr. 337.
rameale St. 21, 293.
rhodoleucum C. 54, 58, 263, 282, 321-29, 331.
rimicola P. 271.
rolfsii C. Pel. Scl. 17.
romelii P. 22.
roseo-cremeum Gl. 17, **113**, 267, 300, 333.
roseo-pallens C. 17, **74**, 288.
roseum C. 17, **169**.
roseus Al. 15, **169**, 319, 335.
roumeguerii P. **142**, 267, 280-82-83-89, 290, 302, 318-19, 325-28, 334.
rubicundum C. 330.
rubiginosa Hym. 18, 23, 26, **213**, 268, 283-87-88, 301, 317-19, 325-26.
rubiginosum St. 21.
rude R. **218**, 287, 300.
rufomarginata P. 20.
rufum St. 21.
rufus M. 18.
rugosum St. 21, **193**, 267, 273-75, 303, 318-19.

S

sambuci C. P. Hyp. 22, 26, 27, **66**, 263-64-67, 288, 290-91-99, 329, 334.
sanguinea P. **138**, 257, 268, 270-72-75, 282-83, 296, 303, 334.
sanguinolentum St. 21, 25, 27, **190**, 263-67, 290-98, 303, 317-18-19.
sclerotiorum M. 18, **182**.
separans O. 19.
septentrionale Hyd **244**.
septentrionalis Cl. **244**, 288, 292-93.
septentrionalis P. 20.
serum (Fr.) C. 17, 300.
serum (Pers.) C. 17, 25, **66** (cf. sambuci).
setigera K. O. P. 18, 19, **134**, 320, 333 (cf. aspera).
silvester M. 18.
solani C. Hyp. 18, 25, **99**, 298, 319, 326 (cf. Pell. filamentosa).
sordida P. 20, 25.
spadiceum (Fr.) St. 21, 192.
spadiceum (Pers.) St. 21, 26, **195**, 252, 267, 275, 290-94-96-98, 302, 336.
sphaerosporum Gl. **115**.
stellulata Cr. 331.
stellulatum C. 331.
stenodon My. O. 19, **225**, 267, 276, 290-94-96, 302, 318, 323-24.
stevensii C. 17, 319, 326.
stramineum C. 17.
strigosum Hyd. 17.
strigozonata Ph. 20, 290.
subalutacea P. **122**, 228, 267, 300, 334.
subcoronata Pel. **93**, 285, 300.

subcostatum C. 23, **64**, 251-52, 267, 283-88, 290-91-94-96, 302, 323-24-29 (cf. pendulum).
subgiganteum C. 17.
subgiganteus Al. 22.
sublamellosum Sis. 238.
submutabile C. 331.
submutabilis Cr. 331.
subodoratum C. 330.
subpileatum St. **195**, 293-99, 336.
subseriale C. **74**, 288, 290-96, 302-7, 330.
subsulphurea P. 54, **136**, 248, 267, 329, 331-34.
subtilis Hyp. 27.
subulata P. **121**, 300, 312.
sudans O. 19, **229**, 268-69, 285, 290, 300.
suecicum C. 331.
sulfureo-isabellinum C. *Gll.* 22, *332.*
sulphuratum St. **189**, 267, 303, 318.
sulphurea Cr. 331.
sulphureum C. 23, **85**, 250, 267, 300.

T

tabacina Hym. 18, 23, 26, **210**, 252, 267, 287, 302, 314, 319, 325.
tabacinum St. 21.
tenella P. 27, 278.
tenue Gl. 35, **110**, 267, 275, 284 à 287, 292, 317 à 325, 333.
tenuis P. **110**.
terrestris Hyp. 18, 25, 26, 27, 267, 301, 319, 326-27.
testatum P. 333.
tomentosum R. 20.
torrendii Gl. *Gll.* **108**, 332.
tremellosus M. 18, 24, **175**, 251-52, 267, 282-88, 291-94-96, 302-4-7, 314, 330-34.
trigonospermum C. **68**, 248, 329.
tsugae C. 333.
tuberculatum C. **55**, 253-57, 264-67, 282-83-85, 291, 303, 318, 329, 339.
tulasnelloidea Cr. 331.
tulasnelloideum C. **86**, 288, 291-99, 331.

U

uda Myc. O. 19, 23, **224**, 263-67, 290-91-94, 302-7, 317-19, 320.
udicolum C. 331.
umbratum C. **77**, 251-52, 288, 291, 302-4, 330.
umbrinum St. **207**, 257, 293-99.
unica P. 333.

V

vaga Ph. 20.
vaga Pel. 22, **97**, 257, 283-85-89, 301-2.
vagum C. 17, 97, 103.
varians C. 17, 25, 88.
vellereum C. **53**, 288, 300.
vellereum St. 21.
velutina P. **132**, 252, 267, 282, 296, 303-5.
versata P. 20.
versatum C. 23.
violaceo-livida P. 20, **152**, 262, 300, 335.
violaceo-lividum C. 17.
vorticosum St. 21.

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Préface 5

Première Partie : Historique et Techniques 9

Deuxième Partie : Partie descriptive 44
Corticinés 50
Mérulinés 172
Stéréinés 187
Astérostromellinés 216
Astérostromés 218
Hydnés 218

Troisième Partie : Discussions 247
Croissance et aspect des cultures 248
Quelques caractères chimiques et physico-chimiques.
Répartition de quelques enzymes 255
Réactions colorées 260
Morphologie microscopique et comportement nucléaire.
Evolution nucléaire dans la baside; orientation des fuseaux de division 263
Nombre de noyaux des basidiospores 278
Répartition des boucles et des noyaux dans les carpophores 280
Particularités morphologiques des mycéliums 284
Les boucles dans les cultures 293
Comportement nucléaire des mycéliums 297
Corrélations entre le nombre de noyaux des spores et le comportement nucléaire des mycéliums 304
Corrélation entre la présence des boucles et le comportement nucléaire des mycéliums 305
Comportement nucléaire comparé des mycéliums et des carpophores 308
Particularités remarquables du cycle 311
Dédiploïdisation 311
Homothallie et Hétérothallie 313
Systématique 328
Phylogénie 340

Conclusions 345

Bibliographie 349

Table alphabétique des genres et tribus 380

Table alphabétique des sections 381

Table alphabétique des noms d'espèces 382

IMPRIMERIE MONNOYER — LE MANS.

Dépôt légal : N° 876, 4e trimestre 1958.